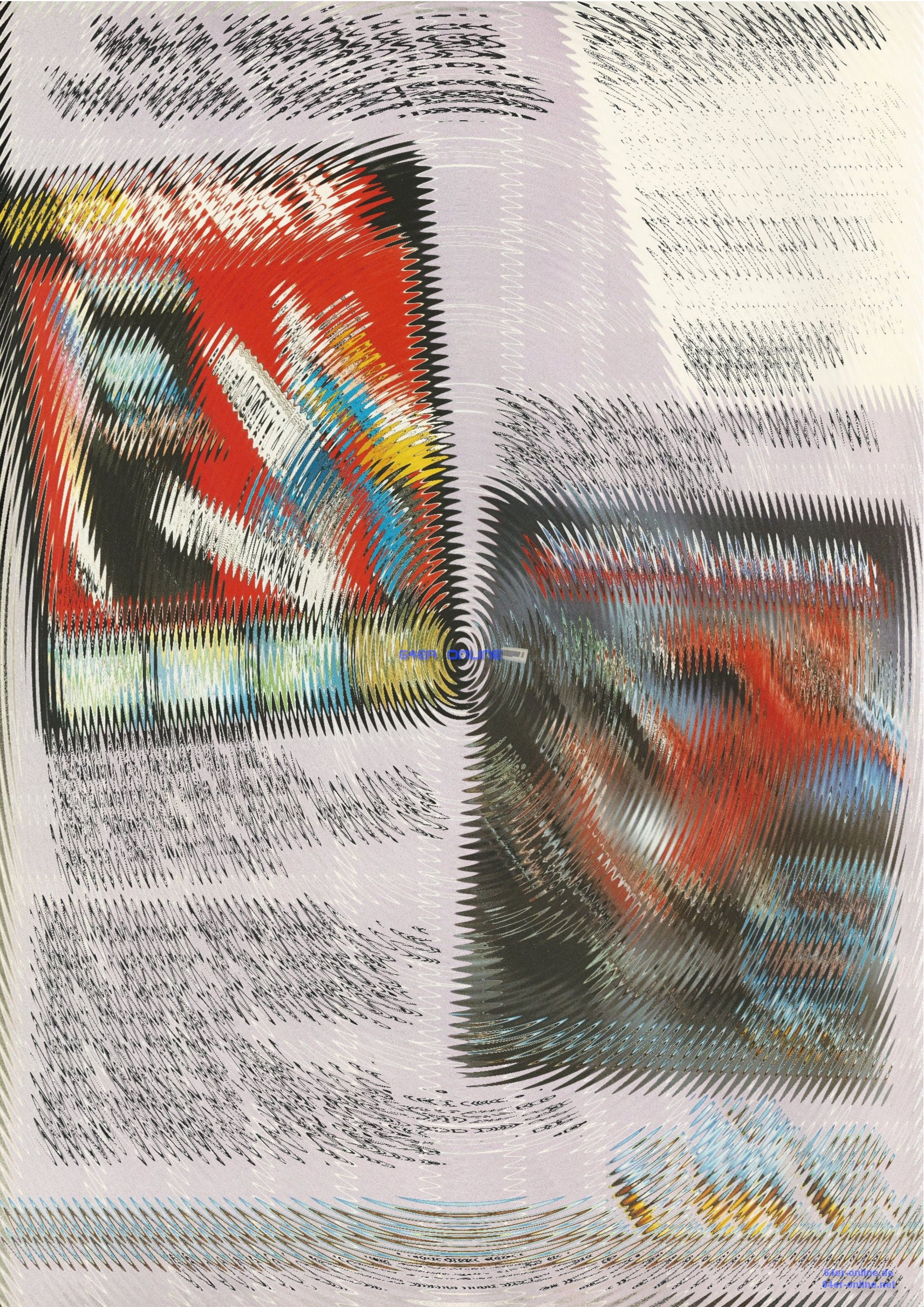


Markt&Technik
SEPTEMBER 1986
ÖS 55,-/Sfr. 6,50/Lit 5.500
hfl 8,—/dkr 30,—/fmk 19,—
DM 6,50
64'er
9|86
DAS MAGAZIN FÜR COMPUTER-FANS
COMPUTERZEIT
So funktioniert der C 64
1551: die neue Floppy
Kopierschutz: neue Trends
Drucker
★ Wie und wo kaufen?
★ Die besten Druckerprogramme
Druckkopf eines modernen Matrixdruckers
Tips & Tricks für C 64, C 16 und C 128
Softwarehilfen: Startexter und Superbase ★ Listing
des Monats: Floppy-Speeder für 1571 ★ 64'er
Extra: C 64-Schaltplan ★ Viele tolle
Listings zum Abtippen

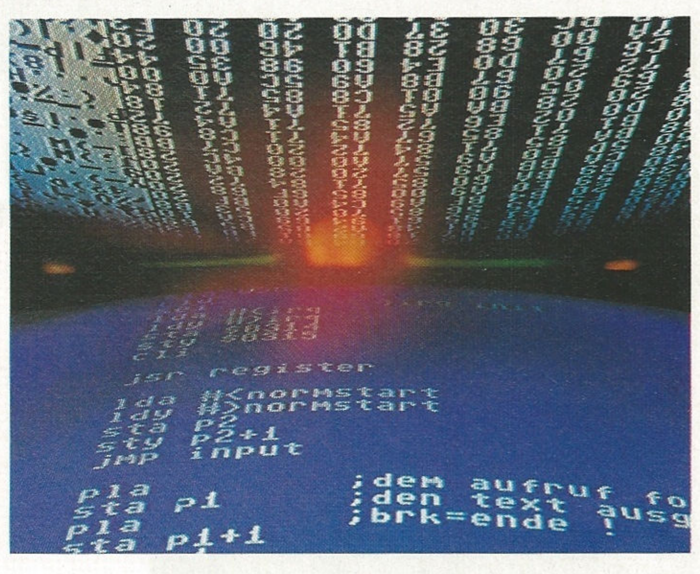


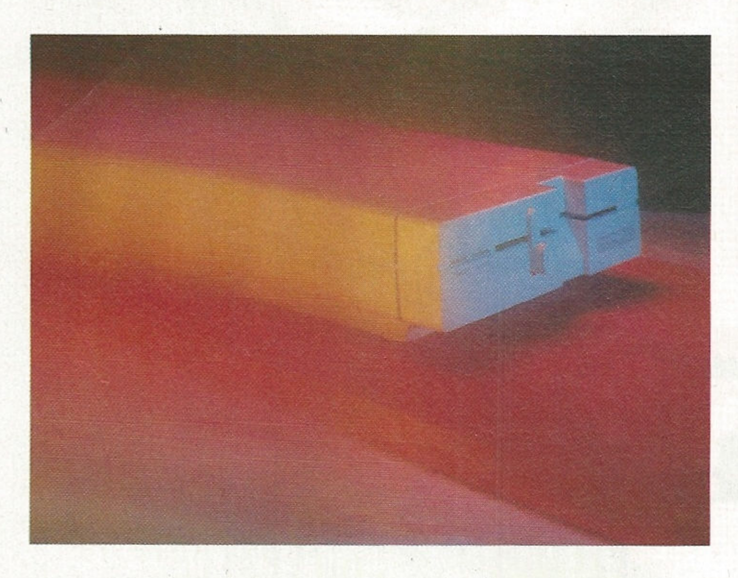


# INHALT 64'er

## TURBO-LADER FÜR DIE 1570/71

Unser neues »Listing des Monats« beschäftigt sich mit der Floppy 1570 und 1571. Wir stellen Ihnen einen Speeder vor, der diese beiden Diskettenlaufwerke auch am C 64 und am C 128 im C 64-Modus so schnell macht, wie im C 128-Modus. Dabei erhalten Sie noch eine Erweiterung des Betriebssystems und eine eingebaute Centronics-Schnittstelle, die wahlweise ein- und ausgeschaltet werden kann. **Seite 46**



## ASSEMBLER IM VERGLEICH

Um den C 64 bis auf den letzten Taktzyklus ausnützen zu können, benötigt man einen guten Assembler. Wir haben für Sie die beiden besten herausgepickt. »TurboAss« besticht durch extrem hohe Geschwindigkeit und guten Bedienkomfort. »ASSI/M« ist bekannt für seinen umfangreichen Befehlssatz und den mitgelieferten Monitor »Demon«. **Seite 148**

### AKTUELLES



### HARDWARE-TEST



### HARDWARE



### DRUCKER



### SPIELE-TEST



### WETTBEWERBE

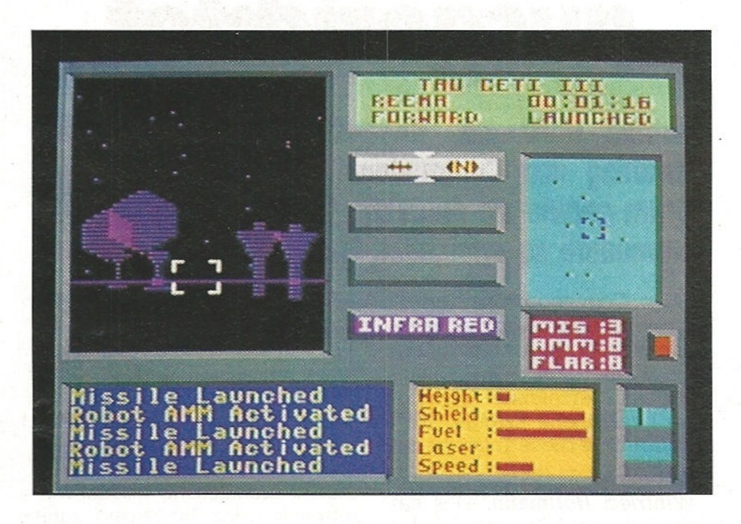


### LISTINGS ZUM ABTIPPEN

## NEUE SPIELE BRAUCHT DAS LAND

In dieser Ausgabe stellen wir auf jeweils einer Seite zwei außergewöhnlich gute Spiele-Neuerscheinungen für den C 64 vor. Das erste Spiel, das Sie auch hier im Bild sehen können, heißt »Tau Ceti« und ist ein spannender Weltraum-Action-Knüller.

Unser zweiter Test behandelt den dreidimensionalen Geschicklichkeits-Renner »Spindizzy«. Beide Spiele versprechen Unterhaltung über Monate hinweg. **Seite 42**



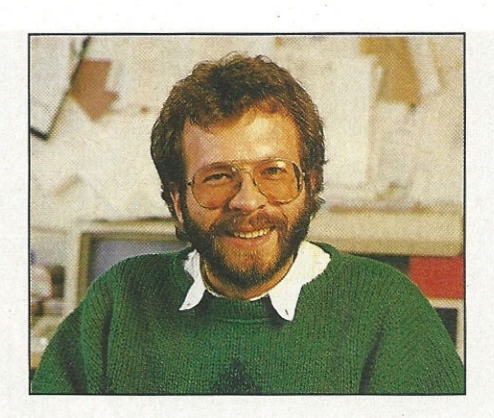



## PUNKT FÜR PUNKT

Welcher Drucker ist für Sie der richtige? Welche Schnittstelle benötigen Sie für ihn? Wir geben Ihnen ausführliche Entscheidungshilfen zum Druckerkauf. In unserer großen Marktübersicht können Sie Ihren zukünftigen Drucker schon im voraus bestimmen. Von der Software-Seite zeigen wir Ihnen die besten Drucker-Programme. **Seite 27**



▪ Dieses Symbol zeigt an, welche Programme auf Diskette erhältlich sind.



# »Vom Umgang mit einer Redaktion« ...

Oder ebensogut »Vom Umgang mit den Lesern einer Fachzeitschrift«, so könnte der Titel eines mehrere 100 Seiten starken Buches lauten. Läßt man einmal die manchmal lustigen, manchmal ärgerlichen Episoden im Dialog mit unseren Lesern weg, vergißt man nicht gleich auffindbare Listings oder sehr spät kommende Reaktionen der Redaktion — so kann man das Kapitel »Vom richtigen Umgang miteinander« auf ein paar wenige Zeilen, die beschreiben was jeder dazu beitragen kann, reduzieren.

Was wir tun können:

1. Leserbriefe schneller beantworten.
2. Dafür sorgen, daß Anrufer die gewünschte Information bekommen und nicht mehrmals vergeblich anrufen müssen.
3. Den Einsendern von Listings schneller Bescheid geben, ob wir ihr Listing veröffentlichen oder nicht.

Ich hoffe, daß ich zu allen drei Punkten in den nächsten Ausgaben des 64'er mehr sagen kann. Wir testen zur Zeit gerade neue Konzepte dazu, von einem neuen Verfahren zur Listingverwaltung bis hin zur 64'er-Hotline (Probebetrieb unter der Telefonnummer 089/4613640 von 10 bis 18 Uhr).

Was Sie tun können:

Richten Sie Ihre Anfragen immer an die »Redaktion 64'er« und nicht einfach an »Markt und Technik«. In einem Unternehmen mit über 430 Mitarbeitern dauert es dann leider manchmal etwas, bis ein ungenau adressierter Brief an die richtige Adresse kommt. Schreiben Sie bitte Namen und Anschrift auch auf Ihre Anfrage und nicht nur auf den Umschlag. Und — formulieren Sie sie möglichst kurz und präzise, wo der Schuh drückt, egal ob Sie uns schreiben oder anrufen. Noch ein Tip: Niemals mehrere Fragen zu verschiedenen Fachgebieten auf ein Blatt schreiben — es dauert sonst zu lange bis es durch mehrere Redakteurshände gewandert ist (für jedes Fachgebiet mindestens 2 Hände). Achten Sie bitte beim Einsenden von Listings auf ein paar Formalien, die uns helfen, Ihr Listing schneller zu bearbeiten. In unregelmäßigen Abständen drucken wir dazu den Beitrag »Wie schicke ich meine Programme ein?« ab (diese Kurzinformation kann auch schriftlich bei uns angefordert werden).

Wenn wir uns beide — wir als Redaktion und Sie als Leser — Mühe geben, dann wird ein noch besserer Dialog zustande kommen und Sie, unsere Leser, werden mit unseren Service-Leistungen noch zufriedener sein. Wir werden auf jeden Fall unseren Teil dazu beitragen — Sie auch ?

Michael Scharfenberger, Chefredakteur

# Commodore Deutschland — auf Erfolg ausgerichtet

**Winfried Hoffmann, Geschäftsführer Vertrieb und Marketing von Commodore Deutschland, erläutert, warum gerade die deutsche Tochtergesellschaft von Commodore so erfolgreich ist.**

*64'er:* Commodore ist der erfolgreichste Anbieter von Heimcomputern in Deutschland, und auch im Bereich der Personal Computer verzeichnet Commodore beachtliche Erfolge. Worauf führen Sie diese Tatsache zurück?

*Winfried Hoffmann:* Das hat sicherlich viele Gründe. Lassen Sie mich die wichtigsten zusammenfassen: Einmal ist das natürlich unser Bekanntheitsgrad. Commodore erzielt im Consumer-Bereich (C 64, C 128, C 16/ 116, Plus/4, Anm. der Red.) etwa 70 Prozent seines Umsatzes. Unsere Kunden erhalten umfassend und von vielen Seiten Unterstützung. Es gibt eine Vielzahl von Zeitschriften, Büchern und Clubs für diese Computer, und das verfügbare Software-Potential ist wohl einmalig auf der Welt. Weiterhin ist Commodore in der glücklichen Situation über ein weitverzweigtes etabliertes Händlernetz in Deutschland und das Werk in Braunschweig zu verfügen. Dadurch ergeben sich gegenüber anderen Anbietern enorme Kostenvorteile, denn wir können viele Kostenfaktoren auf dem Weg vom Herstellungswerk zum Kunden ausschalten.

*64'er:* Dieses System funktioniert in Deutschland vorbildlich. Worin sehen Sie aber den Unterschied zum amerikanischen Markt. Könnte Deutschland hier ein Beispiel für die amerikanische Muttergesellschaft sein?

*Winfried Hoffmann:* Die Entwicklung von Commodore verlief in den USA anders. In Amerika sind ausschließlich Homecomputer verkauft worden. Deshalb gab es dort vor der Markteinführung des Amigas kein Händlernetz wie in Deutschland. Lassen Sie mich einen Namen nennen: Jack Tramiel verfolgte in Amerika eine andere Strategie. Sein Ziel war es, die Ware in Mengen an Massenverteiler auszuliefern. Dazu kam dann eine Modellpolitik, die alle drei Monate ein neues Produkt vorsah, damit wieder ein neuer Markt, nämlich der Erstkäufermarkt, erschlossen wurde. Mittelfristig oder langfristig zahlt sich das nicht aus. Die gute Stellung, die wir in Deutschland und auch zum Teil in Europa haben, ist darauf zurückzuführen, daß wir hier bereits mit der 8000er (CBM 8000, Anm. der Red.) und auch mit den Vorgängermodellen eine saubere Pflege des Marktes betrieben haben. Commodore trennt zwischen der Consumer Ware und Systemprodukten, die seit Jahren über etablierte Fachhandelshäuser abgesetzt werden. Parallel dazu müssen sehr gute Informations- und Supportschienen funktionieren, denn der Systememarkt ist anders als der Heimcomputermarkt. Mit dem Amiga kann man nicht die gleichen Absatzwege wie bei einem Heimcomputer wählen, man braucht ein Fachhändlernetz.

*64'er:* Sie sprachen vorhin von einem Umsatzanteil von etwa 70 Prozent bei der Consumer Ware und zirka 30 Prozent auf der Systemeseite, wie aber sieht es auf der Gewinnseite aus? Welche Rolle spielt dabei der Systememarkt?

*Winfried Hoffmann:* Der Systememarkt ist für uns ein wichtiges Standbein in der Zukunft und die Anteile wachsen. Noch vor einem Jahr lag dieser Anteil bei 18 bis 19 Prozent. Zum Jahresschluß (Commodore Geschäftsjahr, Anm. der Red.) sind es gut und gerne 25 Prozent mit absolut steigender Tendenz. Mit der Markteinführung des Amigas ist der Umsatz in diesem Bereich fast verdoppelt worden.

**64'er:** Können Sie diese Zahlen etwas konkretisieren?

**Winfried Hoffmann:** Allein in den letzten Monaten haben wir zirka 16000 Systememaschinen, darunter zirka 6500 Amigas, ausgeliefert. Hinzu kommen noch zirka 1500 Computer vom Typ 8000.

**64'er:** Mit dem Sidecar für den Amiga bieten Sie Ihren Kunden nun ein System an, das sozusagen in beiden Welten zu Hause ist. Welche Ziele verfolgen Sie mit dieser Entwicklung?

**Winfried Hoffmann:** Wir wollen unseren Kunden mehr bieten als der Wettbewerb. Der Amiga ist mit dem Sidecar ein neues, innovatives Produkt, mit der Möglichkeit, nach Wunsch auch Standardanwendungen zu nutzen. Sehen Sie, jeder Standard ist ein Stillstand der Entwicklung, ein Standard kann nie innovativ sein. Trotzdem braucht der Kunde vorläufig noch die Gewißheit, daß er preiswerte Peripherie und Software verschiedenster Applikationen kaufen kann. Sehr schnell werden Entwickler und Programmierer merken, daß sich manche Probleme mit dem neuen System wesentlich besser realisieren lassen. Wir werden diese Linie durch Produkte aus unserem Braunschweiger Werk weiter verfolgen. So wie wir dort jetzt den Sidecar entwickelt haben und auch fertigen, werden wir auch weitere Generationen des Amigas maßgeblich beeinflussen.

**64'er:** Der Amiga ist sicherlich die interessanteste Entwicklung auf dem Systememarkt. Wie aber sehen Sie die Zukunft des Heimcomputer-Marktes?

**Winfried Hoffmann:** Für uns sind die C 64- und C 128-Kunden ganz besonders wichtig. Das hat mehrere Gründe. Zum einen erzielen wir zwei Drittel unseres Umsatzes mit diesen Computern, zum anderen sind die Besitzer dieser Computer unser wichtigstes Kapital. Damit sind nicht etwa finanzielle Mittel gemeint, sondern vielmehr die große Familie der Leute, die sich für ein preisgünstiges und trotzdem leistungsfähiges System entschieden haben. Wir versuchen durch hohe Qualität und viel Unterstützung zu beweisen, daß Sie sich für den richtigen Hersteller entschieden haben. Wer einmal mit einem Produkt zufrieden war, wird bei zukünftigen Kaufentscheidungen immer seine bisherigen Erfahrungen mit einbeziehen. Deshalb pflegen wir das C 64- und C 128-System auch weiterhin.

**64'er:** Welche konkreten Entwicklungen stehen für diese Computer in nächster Zeit zur Verfügung?

**Winfried Hoffmann:** Wir wollen die beiden Systeme C 64 und C 128 weiter annähern. So steht beispielsweise die 512-KByte-RAM-Erweiterung für den C 64 und den C 128 kurz vor der Auslieferung.

**64'er:** Wird die RAM-Erweiterung tatsächlich für beide Computer verwendbar sein?

**Winfried Hoffmann:** Ja, die Erweiterung wird am Expansion-Port angeschlossen und arbeitet mit C 64 und C 128 zusammen. Das gleiche gilt für die ebenfalls fertige Maus für beide Computer — man wird sie in Kürze erhalten können. Mit der Vorstellung von GEOS haben wir gezeigt, daß man mit diesen Computern nicht nur einfach, sondern auch komfortabel arbeiten kann. Es wird weitere Programme für GEOS geben, wir lassen den Software-Entwicklern in diesem Bereich freie Hand.

**64'er:** Dann kann man sicherlich auch davon ausgehen, daß sich auf dem Peripheriegerätemarkt für den C 64 und C 128 auch einiges tun wird?

**Winfried Hoffmann:** Selbstverständlich, wir freuen uns zum einen, den Preis für den MPS 803 weiter halten zu können, zum anderen werden wir neue interessante Drucker anbieten. Zusammen mit unserem PC-Textsystem (PC 10/PC 20 mit Drucker und Software, Anm. der Red.) bieten wir bereits jetzt den MPS 2000 an. Diese Palette werden wir mit dem MPS 1000 nach unten und mit dem MPS 2100 nach oben abrunden. Ich sehe da sogar einen Laserdrucker zu einem sensationellen Preis.

**64'er:** Commodore hat in der letzten Zeit mit den Modellen C 16/116 und Plus/4 einige sehr interessante Angebote gemacht. Wird es solche Angebote auch in Zukunft geben?

**Winfried Hoffmann:** Wir werden diese Computer auch weiterhin zu einem sehr interessanten Preis anbieten. Besonders beim Plus/4 zusammen mit der 1551 dürfen Sie sich noch auf viel Computerleistung für wenig Geld freuen.

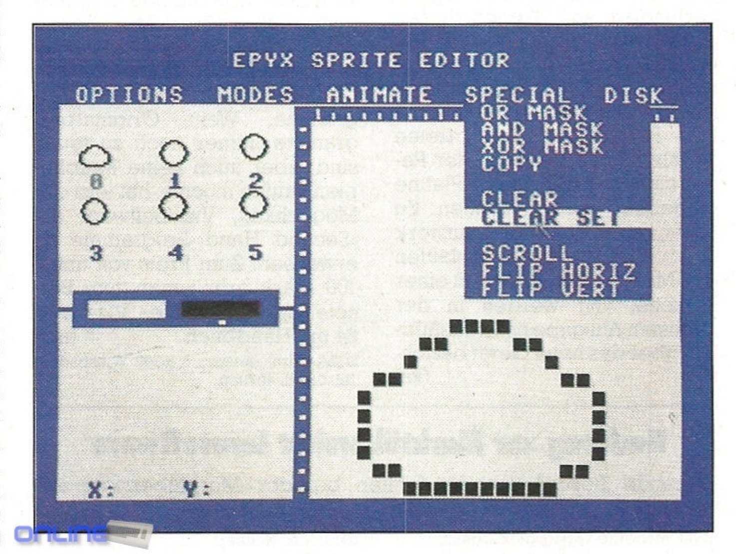
**64'er:** Gestatten Sie zum Abschluß eine private Frage. Wie stehen Sie zu Ihren C 64- und C 128-Kunden?

**Winfried Hoffmann:** Ich sehe täglich bei meinem Sohn, einem begeisterten C 64-Besitzer, welche Probleme und Fragen in diesem Bereich auftreten können. Auch im Bereich der Clubs und Schulen, mit denen ich immer wieder zusammenkomme, pflege ich den Kontakt zu dieser riesigen Gruppe meiner Kunden. Auch wenn ich sie nicht alle persönlich kennen kann — sie sind alle wichtig für mich.

**64'er:** Herr Hoffmann, wir bedanken uns für Ihre Offenheit bei der Beantwortung der Fragen. (aw)

## Computerzeit für Grafikfreunde

Liebhaber exzellenter Computergrafiken und von Computer-animierten Filmen kommen in der Sendung Computerzeit Grafik am 10.09.86 um 16:45 Uhr voll auf ihre Kosten. Neben vielen professionellen Beispielen aus Kunst, Industrie und Werbung wird auch direkt im Studio gezeigt, wie solche animierten Grafiken entstehen. Gleichzeitig kann man sich ein umfassendes Bild von den Leistungen des Commodore Amiga machen, denn er steht im Mittelpunkt der gesamten Sendung. Tip der Redaktion: Unbedingt ansehen und wer kann: auf Video aufzeichnen! (aw)




## NEUE UTILITIES VON EPYX

Der bekannte amerikanische Spieleproduzent Epyx bringt in Deutschland drei Utilities auf den Markt.

Das erste ist die »Fast Load Cartridge«. Mit diesem Modul lassen sich fast alle Programme bis zu fünfmal schneller laden. Außerdem sind einige Hilfsprogramme und ein Maschinensprache-Monitor integriert.

Ebenfalls diskettenorientiert ist das »Vorpal Utility Kit«. Durch Umkopieren auf das Vorpal-Format können Programme ohne zusätzliche Hardware bis zu 25mal schneller geladen werden. Außerdem sind auf der Programmdiskette eine Vielzahl von anderen Disketten-Utilities enthalten, wie Kopierprogramme, Directory-Sorter und ähnliches.

Dritter im Bunde ist das »Basic Programmers Toolkit«. Es ist im großen und ganzen eine Neuauflage des »Graphics Basic« von HesWare. Einige neue Befehle sind hinzugekommen, ebenso wie ein Sprite- und ein Zeichensatz-/Hintergrund-Editor. Beide Editoren wurden übrigens von den Epyx-Autoren verwendet, um Spiele wie »Summer Games II« oder »Movie Monster« zu programmieren. Unser Bild zeigt den Sprite-Editor.

Alle drei Produkte sind ab sofort erhältlich und kosten 59 Mark. (bs)

Info: Epyx Deutschland, An der Gümpgesbrücke 24, 4044 Kaarst 2

## EINHEITLICHE PAD-ZUGANGSGEBÜHREN

Bald ist es soweit. Ab 1.4.1987 sollen die Datex-P20-PADs von jedem Telefon aus zu gleichen Telefongebühren erreichbar sein. Leider nicht zum Ortstakt wie Datex-P, was sehr kundenfreundlich gewesen wäre. So werden 50 Sekunden eine Einheit (23 Pfennige) kosten. Während der Nachtzeit kosten 75 Sekunden eine Einheit. Viele Datenverbindungen werden also billiger, wenn man dann auf Datex-P verzichtet und die Gegenstelle direkt anruft; vor allem wenn es sich um Ortsgespräche handelt. Auch Nahbereichsverbindungen (45 Sekunden pro Einheit, Normaltarif) können bei entsprechenden Datenmengen billiger als Datex-P werden. (hm)

## DIE 1541 IM NEUEN KLEID

Seit kurzer Zeit gibt es von Commodore eine neue Version der Floppy 1541. Sie ist optisch an den neuen C 64c angepaßt und weist mehrere Änderungen gegenüber der »alten« 1541 auf. Die 1541-Floppy hat jetzt eine neue Platine bekommen. Durch die geänderte Hardware und das abgewandelte DOS verfügt die »neue« 1541 jetzt über eine Anlaufsteuerung zum Zentrieren der Diskette und über eine Lichtschranke, die das Anschlagen des Schreib-/Lesekopfes verhindern soll. Wegen diesen Änderungen gibt es bei der neuen 1541 Kompatibilitätsprobleme; mit Floppy-Speedern (nicht bei der Software). Besonders bei Parallel-Speedern treten Probleme auf, da sie in der Regel nicht auf der neuen Platine eingebaut werden können. Zu erkennen ist das neue Laufwerk am schon erwähnten Anlaufen des Motors beim Einlegen einer Diskette. Wir werden in der nächsten Ausgabe noch ausführlich über das neue Gerät berichten. (ks)

## VIZAWRITE 64 BILLIGER

Ab sofort ist die Diskettenversion von Vizawrite 64 mit deutschem Zeichensatz zum Preis von 198 Mark erhältlich.

Der deutsche Distributor, sucht weiterhin alle, auch die beim ehemaligen Distributor Interface Age registrierten, Anwender von Viza-Software zur Aufnahme in eine neue Registraturkartei. Durch Einsendung einer Kopie des Kaufbeleges kann man sich in diese Kartei eintragen lassen.

Die beim deutschen Distributor registrierten Anwender bekommen regelmäßige Informationen über Produktneuheiten und Verbesserungen, sowie einen kostenlosen Softwareservice und den Update ihrer Programme. Wem Originalprogramme immer noch zu teuer sind, aber auch keine Raubkopien kaufen möchte, hat jetzt die Möglichkeit, Viza-Software als »Second Hand«-Programme zu erwerben. Zum Preis von unter 100 Mark erhält man zum Beispiel ein überprüftes Vizawrite 64 mit Handbuch. (aw)

DTM, Bornhofenweg 5, 6200 Wiesbaden, Tel. 06121/407989

## Nachtrag zur Marktübersicht Lernsoftware

Folgende Bezugsadressen fehlten bei der Marktübersicht auf Seite 36, Ausgabe 8/86.

MVG: Moderne Verlagsgesellschaft, Justus-von-Liebig-Str. 1, 8910 Landsberg

DÜM: Dümmler Verlag, Kaiserstr. 31-37, 5300 Bonn

NEU: Jens Neubert, Weißenburgstr. 14, 2300 Kiel

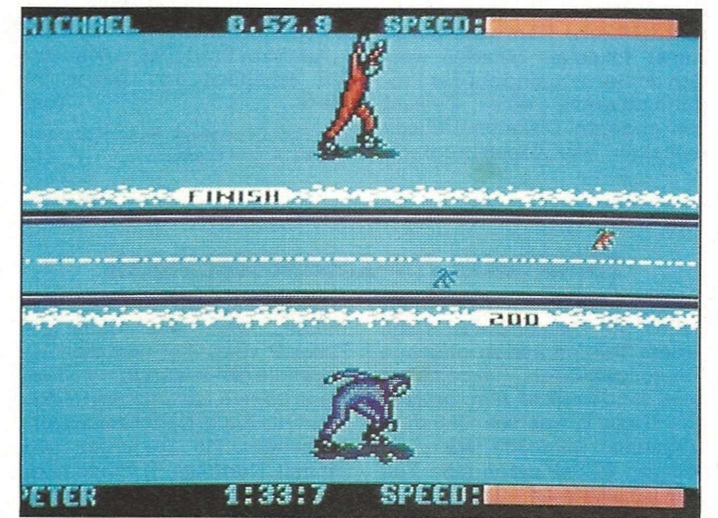
Hal: Haller Verlag, Fuggerstr. 7, 5000 Köln 90



## SUPER-SPIEL FÜR C 16

Kingsoft bringt mit der »Winter-Olympiade« ein hervorragendes Spiel für den C 16 auf den Markt. Einige Disziplinen sind dabei technisch ausgefeilter als beim großen Vorbild »Winter Games«. Unser Bild zeigt den Eisschnellauf, eine von insgesamt sechs Disziplinen. Andere Sportarten sind Bobfahren, Skispringen oder Abfahrtslauf. Bei einem Preis von 29 Mark auf Kassette oder Diskette kann man die »Winter Olympiade« jedem C 16- und Plus/4-Besitzer empfehlen. (bs)

Kingsoft, Schnakebusch 4, 5106 Roetgen




Ein eiskaltes Spielevergnügen für C 16: Winter-Olympiade

## ZUSATZ-PROGRAMM FÜR PRINTFOX

Zum Zeitungsprogramm »Printfox« (Test in der 64'er, Ausgabe 5/86) ist jetzt die erste Diskette mit Erweiterungen für das Druckprogramm erschienen. So findet man neben 20 neuen Zeichensätzen auch einen Zeichensatzeditor namens »Charakterfox« (siehe auch Bild oben). Dieser Editor besticht durch hohe Geschwindigkeit und eine Vielzahl von Funktionen. Darunter befindet sich die Möglichkeit, Befehlsmakros zu definieren. Effekte wie Outline, Shadow oder 3D sind damit sehr einfach herzustellen.

Weiterhin werden einige Zusatzprogramme mitgeliefert wie beispielsweise ein Textkonverter, der Texte von gängigen Textverarbeitungen wie Vizawrite und Textomat einlesen kann und ein Tastaturbelegungs-Editor. Der Preis für das Erweiterungspaket soll etwa 79 Mark betragen. (bs)

Scanntronik, Parkstr. 10, 8011 Zorneding

## 64 KBYTE FÜR DEN C 16

Ein Modul, das den C 16 auf insgesamt 64 KByte ausbaut, wird jetzt von Dela Elektronik angeboten. Eine Platine von ungefähr Streichholzschachtelgröße wird einfach in den Expansion-Port gesteckt.

Damit erhält man ohne weitere Umbauten mehr als 60000 Byte frei für Basic-Programme. Der Preis für das Modul beträgt 89 Mark. (kn)

Dela Elektronik, Maastrichter Str. 23, 5000 Köln 1, Tel. 0221/517081

## QUICKSHOT II IN NEUER VERSION

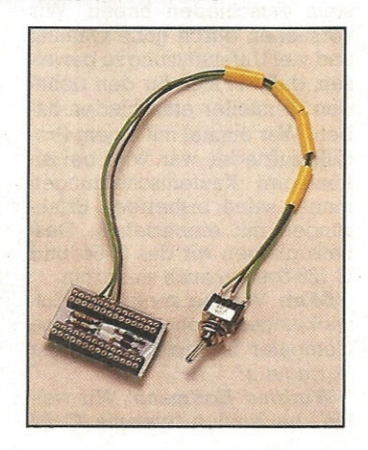
Die, laut Angabe des Distributors, weltweit erfolgreichste Joystick-Familie, die Quickshots, hat Zuwachs erhalten. Für 34,95 Mark gibt es den Quickshot II Turbo, einen Joystick mit Mikro-Schaltern und automatischem Dauerfeuer. Damit soll schnelle Reaktion und hohe Zuverlässigkeit gewährleistet sein. Der Quickshot II Turbo soll die schon auf dem Markt befindlichen Modelle ergänzen (bs)

Bernd Jöllenbeck GmbH, Postfach, 2730 Weertzen

## BETRIEBSSYSTEM-UMSCHALTUNG

Ab sofort können auch die Besitzer von C 128-Computern verschiedene Betriebssysteme im C 64-Modus nutzen. Die Umschaltplatine der Firma Dela Elektronik soll es ermöglichen, trotz des Platzproblems im C 128 drei Betriebssysteme unterzubringen und absturzfrei umzuschalten. Ein 27256-Eprom soll den Basic-Interpreter und drei Betriebssysteme beherbergen. Der Einbau soll problemlos und ohne Lötarbeiten zu vollziehen sein. Der Preis: 30 Mark. (dm)

Dela Elektronik, Maastrichter Str. 23, 5000 Köln 1, Tel. 0221/517081



## THORN EMI GIBT AUF

Thorn Emi gab bekannt, daß die Thorn Emi Computer Software GmbH geschlossen wird. Die Firma verkaufte Entertainment- und Business-Software für Heimcomputer und PCs. Als Grund wurde genannt, daß trotz starken Wachstum des Marktes nur Produkte von Dritten verkauft wurden, also reine Distribution betrieben wurde, ohne positiven Effekt auf die eigenen Thorn Emi Software-Produkte.

(bs)

## WIESEMANN 9200G-INTERFACE VERBESSERT

Das in der Ausgabe 2/86 getestete Druckerinterface (seriell IEC nach Centronics) für den C 64 und C 128 wurde in zwei wesentlichen Punkten verbessert. Zum einen sichert der Hersteller nun die komplette Funktionsfähigkeit mit dem SpeedDos-Betriebssystem zu. Weiterhin wurde das 92000G-Interface an das neue Geos-Betriebssystem angepaßt und soll auch damit einwandfrei zusammenarbeiten. Ältere Interfaces dieses Typs können für 50 Mark in die neue Version umgerüstet werden.

(aw)

Wiesemann, Winchenbachstr. 3-5, 5600 Wuppertal 2, Tel. 0202/505077

## ALLES ÜBER DEN C 16

Mit diesem Titel ist ein brandneues Buch aus der Commodore-Sachbuchreihe überschrieben. Es ist ein Lern- und Nachschlagewerk für C 16/116-Besitzer . Wichtiger Bestandteil ist ein Basic-Kurs mit vielen Beispielen. Zusätzlich werden Sie in die strukturierte Progammierung, Datenverwaltung und in die Grafikprogrammierung eingewiesen. Nützliche Tips und Tricks sind ebenfalls enthalten. Das Buch kostet 39 Mark und wird von Markt & Technik herausgegeben.

(kn)

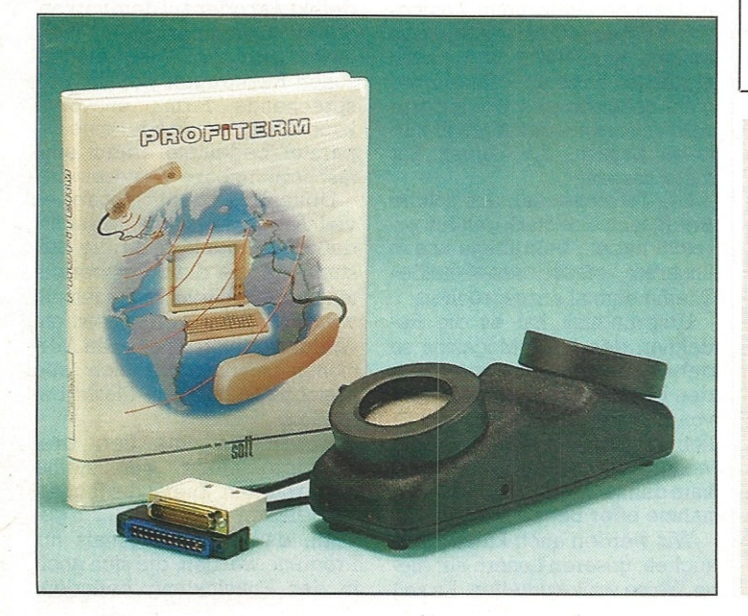
Markt&Technik Verlag AG, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar bei München, Tel. 089/4613-0, ISBN 3-89090-385-1

## SYSTEM MIT 1200/75-BIT/S

GVM bietet ein komplettes 1200/75-bit/s-DFÜ-Paket, den »Teleprofi 2000«, für den C 64 an. Es besteht aus dem Akustikkoppler AK 2000S (mit FTZ-Nummer und Netzteil), dem Programm Profiterm von Ariolasoft und einer RS232-Schnittstelle. Beim Koppler können eingestellt werden: 300 bit/s Vollduplex und 1200/75 oder 75/1200 bit/s Splitspeed. Der Vorteil von 1200/75 bit/s liegt darin, Daten mit 1200 bit/s zu empfangen und mit 75 bit/s zu senden. Kommuniziert man mit einer Mailbox, wird man von dort wesentlich mehr Daten bekommen als man abschickt. Deshalb ist es sinnvoll, die Empfangsleitung auf Kosten der Sendeleitung schneller zu machen. Wichtig ist dabei allerdings, daß die Mailbox mit 1200/75 bit/s arbeiten können muß, was aber die wenigsten tun. So empfiehlt sich das System hauptsächlich für Datex-P-Verbindungen. 1200/1200 bit/s wären noch besser, aber leider gibt es noch keinen zugelassenen Akustikkoppler für diese Geschwindigkeit.

(hm)

GVM, Höhenstr. 74b, 4000 Düsseldorf, Tel. 02 11/776577, Preis: 548 Mark




## DIE KURIOSITÄTENECKE

Viele Leser haben sie vermißt, ab jetzt ist sie wieder da: Die Kuriositätenecke, das Forum für alle Ereignisse in der Computerwelt, über die man lieber nichts sagen sollte. Mit unserer ersten neuen Folge ist auch gleich ein Aufruf verbunden: Wenn Sie irgendetwas Kurioses entdecken, melden Sie sich doch bei uns! Wir freuen uns über Zuschriften und werden Ihnen jeden Monat das Kurioseste servieren. Nur eine Bitte: Jede Zusendung sollte mit einer Quellenangabe (oder Fotokopie) versehen sein, damit wir Ihre Kuriositäten auch vor dem Druck überprüfen können.

— Computer und Schule beschäftigt nicht nur die Deutschen, sondern auch die Engländer. So war vor kurzem ein Bericht in der englischen Tageszeitung »Guardian« erschienen, der sich mit den Problemen eines Wartungsdiensts befaßt. So wurde ein Wartungs-Fachmann in eine Schule gerufen, weil das Floppy-Laufwerk defekt sei. Dort angekommen, stellte er fest, daß jemand mit Gewalt eine C 15-Datenkassette in das 5¼-Zoll-Laufwerk eingelegt hatte. Ein anderes Mal wurde der Wartungsdienst von einem entnervten Direktor angerufen, weil angeblich »das Basic kaputt sei«. Irgendwann war unerklärlicherweise ein Syntax Error aufgetreten.

Den Vogel schossen aber einige Lehrer ab, denen die Anordnung der Tasten auf dem Computer nicht gefiel. Sie nahmen die Tastenkappen der QWERTY-Tastatur ab und brachten sie in alphabetischer Reihenfolge wieder an. Dann kam das große Wundern, weil der Computer immer andere Zeichen brachte, als die Lehrer auf der Tastatur eingaben. Der eintreffende Wartungsdienst wurde kurz darauf von einem Schüler begrüßt, der sagte: »Ich hab Ihnen ja beizubringen versucht, daß das nicht funktioniert, wenn sie nicht auch die Kontakte austauschen. Aber auf einen 8jährigen hören die Lehrer ja nicht...«.

— Es gibt noch ehrliche Menschen auf dieser Welt. So bezeichnet John Kent sein Animationsprogramm für den Amiga als 2,75-D-Programm. Für die Werbung habe er dies aber auf 3D aufgerundet, gab er in einer Mailbox zu. Die ominösen 2,75 kämen daher, daß das Programm zwar dreidimensional aussehende Animationen machen kann, aber dafür keine echten 3D-Formeln verwendet.

— Den Preis für die ungewöhnlichste Fehlermeldung des Monats verleihen wir an Hans Haberl und sein Programm »Printfox«. Wenn man dort ein Grafikfile in den Textspeicher laden möchte, was zu einem kleinen Chaos führen würde, meldet sich das Programm lapidar mit: »Ächtz«.

— Endlich scheint man auch in der großen weiten Welt zu erkennen, wie sehr die deutschen DFÜ-Freaks unter der Bundespost zu leiden haben, die sich durch Vorschriften, Restriktionen und FTZ-Nummern unbeliebt macht. So schreibt der Chefredakteur der renommierten amerikanischen Fachzeitschrift BYTE im Editorial der Mai-Ausgabe: »Wie ist es möglich, daß eine technologisch so fortgeschrittene Nation wie Deutschland eine so entwicklungshemmende Politik im Bereich der Telekommunikation betreibt?«

— Das soll für diesmal reichen. Das nächste Mal gibt es sicherlich einiges mehr aus der Computer-Branche zu berichten. Dann werden wir auch eine Reihe mit ungewöhnlichen Bildschirmfotos starten und uns mit Problemen der Spielefirmen beschäftigen.

(M.Kohlen/bs)

## FLOPPY UND DATEIVERWALTUNG

Im Sonderheft 9 der 64'er geht es diesmal um die Laufwerke 1541, 1551, 1570 und 1571 mit den aktuellen Floppy-Speedern sowie der Verwaltung von Daten mit diesen Massenspeichern. Ausführliche Kurse beschreiben die Grundlagen der Programmierung von Datenverwaltungsprogrammen in Basic und Maschinensprache. Der vollständige Floppy-Kurs der Ausgaben 10/84 bis 6/85 vom Autor Karsten Schramm bietet eine leicht verständliche Einführung in den Umgang mit der Floppy 1541. Viele nützliche Programme wie Kopieren in 90 Sekunden, Formatieren in 10 Sekunden oder die Nutzung der Spuren 36 bis 40 bieten auch den Profis noch genügend Stoff. Ein vielseitiges Datenverwaltungsprogramm fehlt ebensowenig wie die unterschiedlichsten Arten der Organisation und des Ausdrucks des Inhaltsverzeichnisses. C 128-Besitzer erhalten zum eingebauten Monitor noch einen Diskettenmonitor. Alles in allem ein Sonderheft, das jeder braucht, der ein Floppy-Laufwerk an seinem C 64 oder C 128 angeschlossen hat.

(aa)

## NEUE CP/M-SOFTWARE FÜR DEN C 128: MICROSOFT BASIC

Mit Microsoft Basic bekommt der C 128-Anwender unter CP/M ein sehr leistungsfähiges Kompaktsystem zum Programmieren in Basic. Der komfortable Befehlssatz läßt kaum Wünsche offen. Besonderes Augenmerk dürfte auf die Kombination Interpreter — Compiler zu richten sein. Die Programmerstellung und Testphase kann interaktiv mit dem Interpreter stattfinden. Danach ist es möglich, die Programme mit dem Compiler in den weitaus schnelleren Maschinen-Code zu übersetzen. Der Lieferumfang erstreckt sich vom Microsoft-Interpreter über Compiler, Makro-Assembler, Linking Loader und Cross-Reference bis hin zum Library-Manager. Das ausführliche Handbuch umfaßt sowohl eine deutsche als auch englischsprachige Systembeschreibung. (bj)

Markt&Technik Verlag AG, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar bei München, Preis: 198 Mark, Tel: 089-46 13-0

## MARKTÜBERSICHT LERNSOFTWARE

Das Rechtschreibtraining für die 5. bis 9. Klasse wird von Jens Neubert, Weißenburgstr. 14, 2300 Kiel, vertrieben. Die CNC/Simulation — Programm Drehen wird von Westermann, Postfach 5520, 3300 Braunschweig, angeboten. Alle Produkte die in der Rubrik Sprachen mit dem Softlearning Systembasis »S« betrieben werden, sind auch bei der Firma SM-Soft-Training GmbH, 8000 München 83, Fasangartenstraße 4, erhältlich.

## NACHHALL ZU FORSCHUNG UND TECHNIK

In Ihrer Juliausgabe berichten Sie auf Seite 20 und 21 über unser Institut. Richtig ist, daß wir uns seit Jahren für eine lebenswerte Umwelt einsetzen. Um so mehr waren wir verwundert, daß Ihr Layouter/in in den Artikel hinein einige Computergrafiken eines der größten Rüstungskonzerne der Bundesrepublik, der Firma MBB, hineingeklebt hat. Wir werden hier mit einer Institution assoziiert, die inhaltlich das genaue Gegenteil von dem vertritt, was wir fordern. Einige Leseranfragen an unser Institut bestätigen diesen Eindruck. Wir distanzieren uns von der Art der Darstellung, die wir beinahe als bösartig empfinden und betonen, daß wir mit der Firma MBB jetzt und in Zukunft keinerlei Kontakte haben.




## ALLES ÜBER DEN C 64

Unter diesem Titel erscheint die Neuauflage der deutschen Übersetzung des »Commodore 64 Programmers Reference Guide«. Das über 500 Seiten starke Buch wurde komplett überarbeitet und wesentlich erweitert. So beschäftigt sich ein eigener Anhang mit dem neuen Betriebssystem »Geos«. Andere Kapitel stellen Themengebiete wie Maschinensprache oder Grafik- und Soundprogrammierung verständlich dar. Für Techniker liegt ein ausführlicher, DIN-A3-großer Schaltplan bei.

Das Buch gehört zu den ersten, der ab sofort bei Markt&Technik erscheinenden, offiziellen Commodore-Sachbuchreihe und kostet 59 Mark. Es ist im Fach- und Buchhandel erhältlich. (bs)

Markt&Technik Verlag AG, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar bei München, Tel: 089-46 13-0

## VIZAWRITE CLASSIC IN DEUTSCH

Die Textverarbeitung Vizawrite Classic für den C 128, die bereits seit Februar in der englischen Version zum Preis von 348 Mark ausgeliefert wird, ist nun auch in einer deutschen Version erhältlich. Sämtliche registrierten Anwender erhalten das deutsche Handbuch sowie die Diskette kostenfrei ausgetauscht. Wer bereits Besitzer von Vizawrite für den C 64 ist, kann sein Programm beim Kauf von Vizawrite Classic mit 50 Mark anrechnen lassen. (aw)

DTM, Bornhofenweg 5, 6200 Wiesbaden




# Schwarze Schafe im weißen Mäntelchen

**Immer wieder erreichen uns Briefe von Lesern, die sich bei Bestellung und Service von Firmen im Stich gelassen fühlen. Wir haben uns daraufhin mit den Verantwortlichen dreier Firmen zusammengesetzt und diese um Stellungnahmen gebeten.**

Der folgende Artikel soll niemanden verdammen oder anklagen. Unser Ziel ist es lediglich einmal Klarheit zu schaffen. Warum fühlen sich Kunden von Firmen vernachlässigt? Was haben die Firmen dem entgegenzusetzen?

»Es erstaunt mich, daß eine derart renommierte Firma so mit ihren Kunden umgeht. Es entsteht der Eindruck, daß man vom Moment der Bezahlung an »abgeschrieben« ist und kein Recht mehr auf irgendwelche Serviceleistungen hat. . .«

Ein Zitat aus einem Leserbrief an die 64'er-Redaktion. Solche Leserbriefe erreichen uns immer wieder, wobei das abgedruckte Beispiel sicher eines der harmlosesten Sätze ist. Sätze, wie ». . . möchte ich Sie bitten mir mitzuteilen, ob es ratsam ist an dieser Stelle einen Rechtsanwalt einzuschalten. . .« oder ». . . werden wir (wie bisher) in unserer Club-Zeitschrift solche schwarzen Schafe weiterhin an den Pranger stellen. Denn es darf erst gar nicht einreißen, daß zum Beispiel Schüler für ein halbfertiges Programm womöglich ihr ganzes Taschengeld des Monats hinblättern und nichts als Ärger haben. . .« finden wir nicht selten in den Briefen von sehr erbosten oder einfach hilflosen Lesern, die keinen Rat mehr wissen.

Die Tatsache, daß uns solche Briefe teilweise stark gehäuft erreicht haben, bekräftigte uns in unserem Vorsatz, dieses »heiße« Thema einmal anzusprechen.

Ursprünglich hat es die Redaktion des 64'er Magazins so gehalten, daß die entsprechenden Leserbriefe oder -anfragen von uns mündlich oder schriftlich an die betroffenen Firmen weitergeleitet wurden. Dazu kam dann eine Bitte um Stellungnahme oder Bearbeitung.

Wir werden auch künftig versuchen, unseren Lesern auf diese Weise weiterzuhelfen. Es soll aber darüber hinaus auch unsere Aufgabe sein, den direkten Kontakt zwischen den Firmen und den Kunden zu verbessern, ohne daß sie den Umweg über eine Redaktion nehmen müssen.

Aus diesem Grund haben wir Michael Grewe von Grewe Computertechnik, Matthias Jann von Jann Datentechnik und Ralph Roeske von Brillant Software gebeten uns zu besuchen. Diese Hersteller haben oder hatten die größte »Leserresonanz« und sollen hier stellvertretend auch für andere Gelegenheit bekommen, ihre Sicht des Sachverhalts darzulegen.

Aus den Leserbriefen ist mittlerweile klar geworden, welche Hauptprobleme mit Firmen auftreten.

Das ist erstens die Lieferzeit, die sich in der Vergangenheit teilweise extrem ausgedehnt hat. Wartezeiten von bis zu einem halben Jahr waren keine Seltenheit.

Zweitens sind es die Serviceleistungen der einzelnen Firmen. Öfters kam es vor, daß das endlich eingetroffene Produkt defekt war oder auf dem vorhandenen Computersystem nicht einwandfrei lief. Bei telefonischen Rückfragen war die entsprechende Firma entweder kaum zu erreichen oder eine Reparatur bedeutete erneut eine fast unzumutbare Wartezeit.

Drittens schließlich gab es viel Ärger durch die Tatsache, daß das Produkt nicht die Leistung brachte, die in Testberichten und Anzeigen herausgestellt wurden. Daran war zumeist ein »Wald« von verschiedenen Versionen schuld, die sich alle gleichzeitig auf dem Markt befanden.

Wollen wir uns den drei Hauptproblemen der Reihe nach widmen. Zuerst die langen Wartezeiten. Hier hat es sich gezeigt, daß Firmen oftmals für Produkte werben, die sich noch in der Entwicklung befinden.

Unsere Redaktion beispielsweise erhält nun ein Testmuster, das als Serienprodukt vertrieben werden soll, jedoch teilweise erst einen Prototypen darstellt.

Unsere Tests sollen dem Leser sowohl sagen, was es Gutes auf dem Markt gibt als auch neue Produkte in ihren Vorzügen und Nachteilen vorstellen. Das kann Ihnen unter Umständen böse Überraschungen nach dem Kauf ersparen, bedeutet aber auf der anderen Seite, daß sich Firmen nach positiv ausgefallenen Testberichten unter Umständen vor Bestellungen kaum noch retten können.

## ZU LANGE WARTEZEITEN

Diese Problematik hat M. Grewe in unserem Interview sehr ausführlich dargelegt:

»Es fängt damit an, daß ich die Anzeigen früher schalten muß als ich das Produkt auf den Markt bringe, weil wir einen Vorlauf von mindestens 6 Wochen haben. Wir schalten die Anzeige für den Zeitraum, in dem das Produkt nach unserem Zeitplan verkaufsfertig sein sollte. Ich habe Interesse daran, eine Anzeige im voraus zu bringen, da das Geschäft sehr kurzlebig ist, und wenn mir jemand zuvorkommt, bin ich der Dumme. Allerdings ergeben sich häufig Verzögerungen gegenüber der Planung. Gerade bei Software-Produkten, in denen viel Arbeit steckt, tauchen immer wieder unvorhersehbare Schwierigkeiten auf. Das braucht manchmal vier Wochen länger bis endlich alles fertig ist. Dann kommt zum Beispiel ein Boom. Eine Zeitschrift bringt einen guten Testbericht, oder es ist Weihnachten. Wenn so etwas passiert, dann kommen wir mit der Produktion nicht mehr nach. Erstens kann man vorher nie genau abschätzen, was oder wieviel man verkauft. Ich schätze man verkauft von einem Artikel 1000 Stück, dann lasse ich diese Anzahl produzieren. Das kostet bereits dann schon schon mehrere 10000 Mark. Eine größere Stückzahl ist bei diesen Investitionskosten einfach nicht möglich. Jetzt kommt aber eine größere Nachfrage von seiten der Kunden beispielsweise an Weihnachten, über 2000 oder 3000 Stück. Dann muß ich erst einmal die restlichen 1000 oder 2000 Platinen herstellen lassen. Die Platinen bekomme ich zwar sehr schnell, aber trotz alledem, unter vier Wochen Lieferzeit ist nichts zu machen. Das ist schon die zweite Verzögerung, die den Liefertermin um acht Wochen verlängert.«

***64'er:*** »Und die Verzögerungen und Stückzahlen sind nicht besser kalkulierbar?«

***M. Grewe:*** »Nein, die sind nicht kalkulierbar, weil die Summen, um die es geht, einfach viel zu groß sind. Gerade bei der Hardware-Produktion fallen enorme Bauteilekosten an, und ich kann aus diesem Grund nur eine bestimmte Stückzahl einkaufen. Man kann sich wirklich schwer verkalkulieren. Dann hat man eben 1000 Stück zuviel bestellt und hinterher ist von der Firma nichts mehr übrig.«

Soweit die Darstellung von M. Grewe zu diesem Problem. Es ist an dieser Stelle vielleicht notwendig etwas über die Struktur der Firmen zu sagen, für die Herr Grewe stellvertretend gesprochen hat. Diese Unternehmen sind in der Regel sehr klein. Das heißt, die fachliche Arbeit ruht auf einem Hauptverantwortlichen, der von vielleicht fünf bis zehn, oft freiberuflichen, Kräften unterstützt wird.

Unter den vielen kleinen Firmen sind dabei auch eine ganze Menge Familienbetriebe:

***R. Roeske:*** »Ich habe zum Beispiel eine kleine Firma, einen Familienbetrieb. Der größte Teil der Arbeit lastet einzig und allein auf mir. Was die anderen Mitarbeiter im Haus machen, das kann im Prinzip von jeder Person gemacht werden. Die Sachen, die wirklich zeitintensiv sind, die kann nur ich machen.«

Diese Firmenstruktur schlägt sich natürlich auch auf den Service nieder. Wenn eine kleine Firma schon einmal alle Hände voll damit zu tun hat, Platinen herzustellen oder Fehler in einem Programm zu beheben, dann kommt der zusätzliche Service in der Regel zu kurz.

Wir fragten, was denn dagegen spricht, dem Kunden direkt nach dem Eingang seiner Bestellung eine Auftragsbestätigung zuzuschicken und ihn auf eventuelle Wartezeiten aufmerksam zu machen. Nach unserer Erfahrung werden Kunden immer dann nervös, wenn sie überhaupt nichts von einer Firma hören. Erst recht, wenn der Rechnungsbetrag schon vom Konto abgebucht oder vorausbezahlt wurde.

***M. Jann:*** »Generell planen wir die computergestützte Kundeninformation besser auszubauen. Bei uns scheitert es im Augenblick daran, daß wir jede Bestellung manuell verwalten müssen, weil unser bisheriges Programm — es war auf 200 Kundenbestellung ausgerichtet — irgendwann überfordert worden ist. Wir mußten jeden Kunden manuell verwalten. Aufgrund dieser Tatsache scheiterte es zum Beispiel, daß die Kunden angeschrieben wurden, daß es später wird.«

Im Verlauf unseres Gesprächs kamen wir auch auf ein Thema zu sprechen, das ebenfalls sehr viele Leser bemängelt haben — den Telefonservice. Es zeigte sich bei unserer Diskussion, die inzwischen mehr oder weniger leidenschaftlich geworden war, daß dieses Problem Hand in Hand mit den vorher angesprochenen Schwierigkeiten geht.

***M. Jann:*** »Daß wir oft sehr schwer erreichbar waren, das stimmt. Es war wirklich eine Katastrophe, denn wir hatten bisher nur eine Telefonleitung. Uns war es teilweise nicht möglich, ein abgehendes Gespräch zu führen. Man legte den Finger auf die Gabel, nahm den Finger wieder hoch, und der nächste Kunde war am Apparat.«

***M. Grewe:*** »Die Kunden unterstellen einem, man würde den Hörer neben dem Telefon liegen lassen. Mich hat fast täglich die Störungsstelle angerufen, weil Kunden dort gemeldet haben, unsere Leitung sei ständig besetzt. Was soll man machen? Mir sind schriftliche Bestellungen lieber, aber viele Kunden wollen alles sofort erledigt haben, obwohl das telefonisch auch nicht schneller geht, als schriftlich. Außerdem haben die Anrufer meistens auch noch technische Fragen, die zusätzlich Zeit kosten.«

## WIE SOLL ES WEITERGEHEN?

Die Aufforderung der Kunden ist in der Mehrheit relativ einfach zu definieren: Man erwartet von einer Firma in einer akzeptablen Lieferzeit ein einwandfreies Produkt. Ist das Produkt fehlerhaft, so soll es in relativ kurzer Zeit ersetzt oder repariert werden können. Dabei soll die Firma ihre Kunden informieren, falls es zu Verzögerungen kommt oder zumindest eine Auftragsbestätigung schicken.

Die Probleme der Firmen lassen sich wohl in der Regel so zusammenfassen: Durch den sehr schnellen und engen Markt im Bereich Computertechnik müssen sie scharf kalkulieren und Anzeigen früher herausgeben als das Produkt fertig ist. Wird das Endprodukt schließlich fertig, so muß der mögliche Absatz kalkuliert werden, wobei ein großer Boom nicht einberechnet werden kann (zu hohe Vorlaufkosten für zu kleine Firmen). Ein positiver Testbericht in einer Zeitschrift kann nun zu starken Lieferschwierigkeiten führen, wobei alle Mitarbeiter in der Produktion und im Vertrieb beschäftigt sind. Zusätzliche Fachkräfte können kurzfristig nicht eingestellt werden. Daraus folgt ein Zusammenbruch der Serviceleistungen. Erschwert wird die Tatsache noch dadurch, daß in der Regel nur eine Person in den kleinen Firmen wirklich kompetente Auskünfte zu Problemen geben kann, jedoch andererseits auch die Entwicklung weitertreiben muß.

Sie sehen, daß bei Firmen gravierende Probleme auftreten können, wenn ein positiver Testbericht die Aufträge in die Höhe schnellen läßt. Dabei darf man auch nicht vergessen, daß diese Firmen in der Regel auch noch auf die Lieferungen von Drittherstellern warten müssen, wobei zusätzliche Verzögerungen entstehen.

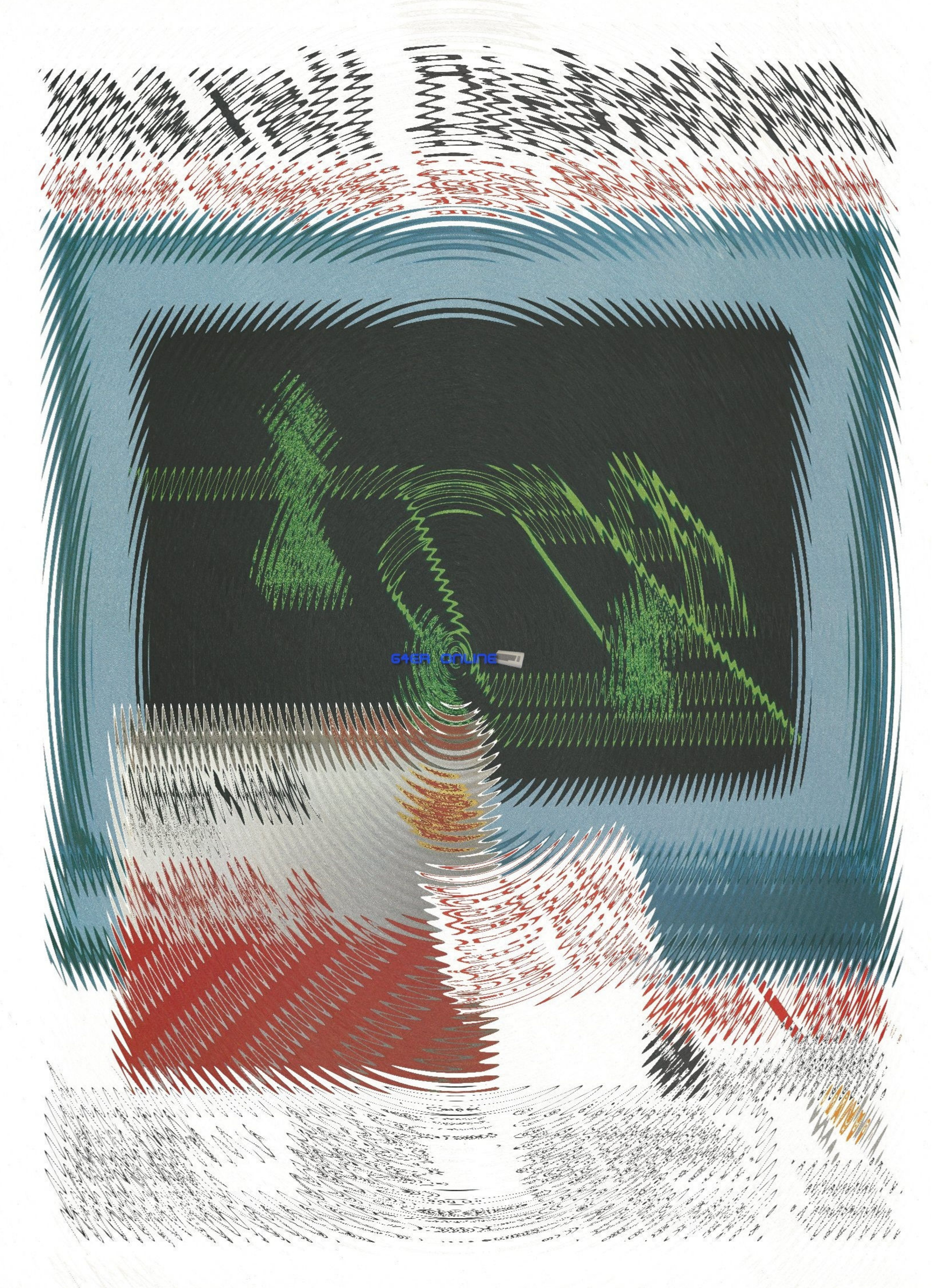
Der Kunde erwartet aber zu Recht bei Verzögerungen zumindest eine Auftragsbestätigung oder eine Information über Lieferprobleme.

Ziehen wir also die Konsequenzen aus der Abwägung aller Fakten.

Laut eigener Aussage wollen sich die interviewten Firmen künftig anstrengen, Auftragsbestätigungen oder Hinweise auf eventuelle Lieferschwierigkeiten herauszugeben. Bei Fehlern in einem System, das schon auf dem Markt ist, ist ein preisgünstiger Update-Service zumindest angebracht. Auch vernünftige Handbücher und Verpackungen für sein Gerät kann der Kunde verlangen.

Andererseits möchten die Hersteller an dieser Stelle auch die Kunden bitten, sie bei ihrem Vorhaben der besseren Kundenbetreuung zu unterstützen, das heißt, Kunden sollten sich gegenüber den Firmen ein wenig toleranter zeigen. Wir erfuhren von den Herstellern, daß Kunden teilweise schon nach wenigen Tagen anrufen, wann denn das Produkt endlich geliefert würde. Etwas Geduld sollte man schon haben. Lieferfristen von 14 Tagen sind üblich, und gerade bei Soft- und Hardware sollte man sich lieber auf eine Zeit bis zu einem Monat einstellen. Telefonische Beschwerden bewirken innerhalb dieser Zeit keine Beschleunigung der Auslieferung. Man darf nicht vergessen, daß der Telefondienst Zeit kostet, was sich nachteilig auf Liefertermine auswirken kann; besonders bei kleinen Familienbetrieben.

Natürlich wird auch unsere Redaktion Konsequenzen daraus ziehen. So wird die Lieferbarkeit eines Produkts in Zukunft ein wesentliches Kriterium bei Tests sein. Dabei kann es passieren, daß wir einen Testbericht lieber ein wenig später veröffentlichen. Dafür bekommen Sie einen ausführlichen Testbericht eines wirklich serienreifen Geräts und der Hersteller hat mehr Zeit, seine Produktion zu organisieren. Treten Lieferschwierigkeiten auf, so werden wir Sie, wenn möglich, informieren, und Sie können Ihre Kaufentscheidung noch einmal überdenken. (ks)






## DIM-ANWEISUNG AUFHEBEN?

**Wer weiß, wie man eine DIM-Anweisung in einem Basic-Programm wieder aufheben kann, um ein Feld neu definieren zu können? Andere Felder und Variablen müssen erhalten bleiben.** *CLAUS STOCK*

## BREMSE FÜR TEXTOMAT+

**Wer kennt eine Möglichkeit, das Textprogramm Textomat+ beim Druck an einer definierten Stelle anzuhalten, um das Typenrad der Schreibmaschine Triumph-Adler Gabriele 9009 zu wechseln?** *WINFRIED RÖDER*

## ZEICHENSATZ VERÄNDERN UND SPEICHERN?

**Ich möchte den Zeichensatz irgendwo im Bereich von $5000 bis $A000 unterbringen. Es ist mir zwar gelungen, ihn nach $3000 zu verschieben, indem ich den Bereich von $D000 bis $DFFF nach $3000 kopiert habe und dann den Wert 29 ins Register 24 des VIC geschrieben habe. Für Basic-Programme steht mir dann aber nur noch der Bereich von $0800 bis $2FFF zur Verfügung. Mein Programm geht aber über diesen Bereich hinaus. Wer kann mir helfen? Wie muß ich die CIA-Register (welche?) verändern um den Zeichensatz an eine andere Adresse legen zu können?** *THOMAS HECK*

## C 64 ALS HANDHELD

**Ein Handheld-Computer mit brauchbaren Leistungsmerkmalen ist mir zu teuer und möchte deshalb meinen C 64 in ein tragbares System umbauen. Allerdings ist es mir, trotz intensiven Suchens in Elektronikkatalogen und Computerläden nicht gelungen, eine Bezugsquelle für ein LCD-Display herauszubekommen. Wer kennt eine Bezugsquelle oder hat eventuell schon Erfahrungen mit dem Anschluß von LCD-Displays an den C 64.** *MARTIN DUGAS*

## WER HAT 1525-TREIBER FÜR HYPRA-PLATOS?

**Mit dem Drucker Okimate 20 (im Schwarzweiß-Modus hat er die gleichen Steuercodes wie ein 1525) kann man Klarsichtfolien bedrucken. Es wäre nun genial, könnte man ein mit Hypra-Platos erstelltes Programm gleich im Maßstab 1:1 auf Klarsichtfolie drucken. Wer hat einen VC 1525-Druckertreiber zu Hypra-Platos geschrieben?** *RALF HERMANN*

## ARBEITET SUPERBASE MIT DER SFD 1001?

**Zur Archivierung meiner Schallplatten, Bücher etc. nehme ich meinen C 64 und das Programm Superbase. Seit geraumer Zeit wird allerdings der Speicherplatz der 1541-Floppy zu knapp. Deshalb meine Frage: Arbeitet Superbase auch mit einer SFD 1001 zusammen, oder läßt sich wirklich nur die 1541 verwenden?** *RASCHID SINAYOKO*

## KUDIPLO UND PANASONIC-DRUCKER

**Aus Ausgabe 3/86 habe ich das Programm Kudiplo abgetippt und habe Schwierigkeiten mit der Hardcopy-Routine. Mein Drucker ist ein Panasonic KX-P1090, angeschlosssen über ein Merlin C+-Interface. Wer kann mir helfen?** *CHRISTIAN HEIM*

## C 64 ALS TACHOMETER

**Ich möchte die Geschwindigkeit vorbeifahrender Autos mit dem C 64 genau messen, da Stoppuhren zu ungenau sind. Wer kann mir helfen? Ich bin elektronischer Laie.** *CLEMENS BOTTENBERG*

## WORDPRO 3+ UND SEIKOSHA GP-500VC

**Ich habe Probleme mit dem Programm Wordpro 3+. Der Drucker Seikosha GP-500VC schaltet bei Wordpro 3+ nicht in den Groß-/Kleinschriftmodus um. Das führt dazu, daß nur Großbuchstaben ausgedruckt werden, während die Kleinbuchstaben als Grafikzeichen dargestellt werden. Wie läßt sich dieses Problem lösen?** *HARALD SCHMIDT*

## WER KENNT OLYMPIA CARRERA?

**Wer hat Erfahrungen mit der Typenradschreibmaschine Olympia Carrera und weiß, wie man die Maschine mit dem Programm Vizawrite auf dem C 64 zum Laufen bekommt?** *BERNHARD BEERLAGE,* **Ausgabe 7/86**

Seit einiger Zeit benutze ich Vizawrite 64 auf dem C 64 mit der Olympia Carrera als Typenraddrucker. Für den Betrieb der englischen Vizawrite-Version ist nur der Anschluß der seriellen Interface-Box nötig. Diese Interface-Box muß für die deutsche Version von Vizawrite, wegen der Umlaute, abgeändert werden. Gegen Einsendung eines Unkostenbeitrages von sechs Briefmarken á 80 Pfennigen bin ich gerne bereit, eine genaue Beschreibung der Änderungen zuzuschicken. Wenden Sie sich an:

*KLAUS NICKISCH,*
Falkendamm 8, 2914 Barßel

## CP/M-SOFTWARE ÜBERTRAGEN

**Seit einigen Monaten besitzte ich einen C 128D. Nun habe ich die Möglichkeit, billig an CP/M-Software zu kommen. Leider ist es nicht möglich die Programme zu laden, da die 1571-Floppy das Format nicht verarbeiten kann. Ist es möglich, mit Ihrem RS232-Selbstbau-Interface aus Ausgabe 3/85 die Programme zu übertragen?** *CARSTEN MEYER*

Normalerweise ist es kein Problem, ungeschützte Programme zwischen zwei CP/M-Computern zu übertragen. Dazu lädt man auf beiden Computern ein Terminalprogramm, wie zum Beispiel Kermit (Freeware). Mit dem Kermit können nun ganz leicht komplette Dateien zwischen den beiden Computern übertragen werden. Während der eine Computer die Datei von Diskette liest, schreibt sie der andere in seinem Diskettenformat auf Diskette. Die beiden Computer werden über die RS232-Schnittstellen mit einem Nullmodem (Leitung 2 und 3 gekreuzt) verbunden.

Das Problem das sich beim C 128 stellt, ist das Fehlen von RS232-Routinen im BIOS. Ein Programm wie Kermit läuft deshalb nicht auf dem C 128.

Eine Verbesserung ist bei Commodore in Vorbereitung. Da das CP/M-System von Diskette gebootet wird, sollten keine Eingriffe an der Hardware nötig sein, um auch bei älteren C 128 eine RS232-Schnittstelle nachzurüsten.

## SX 64 AN DER AUTOBATTERIE

**Ich möchte meinen tragbaren Commodore SX 64 auf 12V Spannungsversorgung (Akku, Autobatterie) umrüsten. Wo kann ich eine Bauanleitung bekommen und wer hat Erfahrungen im Umrüsten beziehungsweise nimmt den Umbau vor?** *UDO HAUSSMANN,* **Ausgabe 6/86**

Statt eines Umbaus des SX 64 empfehle ich einen Wechselrichter, der aus 12 V Gleichspannung 220V Wechselspannung macht. Solche Geräte werden meist zum Anschluß von Bohrmaschinen und anderen 220V-Werkzeugen an die Autobatterie hergenommen. Die Wechselrichter gibt es fertig zu kaufen und kosten meines Wissens um 150 Mark. Sie liefern etwa drei Ampere Ausgangsstrom und dürften für den SX 64 deshalb mehr als ausreichen. *THEO JÄGER*

## ECHTZEITUHR GEHT FALSCH

**Warum laufen die CIA-Echtzeituhren am SX 64 trotz richtiger Programmierung pro Minute etwa zehn Sekunden zu schnell, und wie kann man den Fehler beheben?** *GUIDO REINARTZ,* **Ausgabe 7/86**

Wahrscheinlich haben Sie das 50-Hz-Bit in der CIA gesetzt. Beim SX 64 muß es aber gelöscht sein. Wenn Sie, wie beim C 64, POKE 56576+14, PEEK (56576+14) OR 128 eingeben, geht die Uhr des SX 64 pro Minute 10 Sekunden vor. Irgendwie scheint die CIA des SX 64 mit 60 Hz getaktet zu werden. Ansonsten könnte die Uhr niemals zu schnell laufen. *R. MAIER*




## 1541-WÄRMEPROBLEME GELÖST?

**Besteht die Möglichkeit, die bei der Floppy-Station 1541 ab und zu auftretenden Wärmeprobleme zu beseitigen?**
***CHRISTOPH ENNEMOSER,***
**Ausgabe 7/86**

Abhilfe schafft ein Ventilator, der das Laufwerk kühlt.

Flache Ventilatoren gibt es in Elektronikläden für etwa 20 Mark aufwärts. Man sollte darauf achten, daß kollektorlose Motoren zur Vermeidung von Störungen und Krach verwendet werden. Häufig findet man solche Lüfter auch in Endstufen leistungsstarker Hi-Fi-Verstärker oder in Computern.
*ANDREAS MECKEL*

Ein anderer Tip: Der Netztrafo der 1541 besitzt einen Abgriff für 240 und 220 Volt. Wenn Sie den Trafo über den 240 V-Abgriff ans Netz anschließen, wird das Laufwerk nicht mehr so heiß.

Achtung: Einen solchen Eingriff sollte nur ein Fachmann vornehmen, da Netzspannung lebensgefährlich ist!

## TECHNISCHER DEFEKT

**Von Zeit zu Zeit macht mein C 64 von sich aus einen Reset. Wer kann helfen?**
***WERNER STREHLOW,***
**Ausgabe 7/86**

Dieser Fehler trat bei einem Kollegen von mir auf. Mit einem Netzfilter (gibt es in Elektronikshops) konnte der Fehler beseitigt werden.
*LUDGER SCHETTER*

Ich habe einfach die Resetleitung am Stecker des Floppykabels, der am Computer angeschlossen wird, durchgezwickt. Leuchtstoffröhren machen meinem C 64 jetzt nichts mehr aus. Ein ähnlicher Tip steht unter Tips & Tricks im 64'er, Ausgabe 8/86.
*S. WENGLER*

## SPIEL-PROBLEME

**(1) Das Spiel »Springvogel« aus dem 64'er-Magazin stürzt bei Verwendung von Turbo-Tape ab. Was kann man dagegen tun?**
**(2) Beim Grab des Pharao kommt ich nicht weiter. Ich bin in der Pyramide. Wenn ich eine der Türen öffne oder zerstöre, öffnet sich jedesmal eine Falltüre.** ***JENS MEYER,***
**Ausgabe 7/86**

(1) Springvogel läuft mit Turbo Tape, wenn folgende zwei Zeilen an den Anfang des Listings gesetzt werden:

```
1 POKE828,169: POKE829,228:
POKE830,141: POKE831,8: POKE
832,3: POKE833,169
2 POKE834,167: POKE835,141:
POKE836,9: POKE837,3: POKE-
838,96: POKE839,0: SYS 828
```

Mit den beiden Zeilen wird Turbo Tape abgeschaltet. Nach dem Start des Programms kann Turbo Tape nicht mehr genutzt werden.

(2) Hier eine Teillösung für das Grab des Pharao
GEHE O, NIMM SPITZHACKE, GEHE N, FRAGE BEDUINE, GEHE O, GEHE N, HACKE STRAUCH, ZERSTOERE EINGANG, KRIECHE DURCHGANG, GEHE W, GEHE W, NIMM STATUE, ZIEHE HEBEL, VERLIERE STATUE, GEHE W, GEHE N, NIMM SEIL, GEHE O, ZERSTOERE WAND, KRIECHE GEHEIMGANG, GEHE N, GEHE N, ZERSTOERE PFEIL, OEFFNE TUER, GEHE N.
*LUDGER SCHETTER*

Ein Tip: Klopfen Sie an die Wand im Osten.
*STEFFEN WOISCHKE*



## FORMEL 64 UND TEXTOMAT+

**In Ausgabe 11/85 wurde das Modul Formel 64 der Firma Grewe vorgestellt. Unter anderem steht da, daß das Modul mit Textomat + läuft. Bei mir ist das aber nicht der Fall. Der Ladevorgang bricht nach etwa 10 Sekunden ab.**
***GERT BRINKMANN***

Wir haben Formel 64 mit Textomat+ getestet und beides war miteinander verträglich. Zwei Dinge könnten der Grund dafür sein, warum bei Ihnen Textomat+ nicht läuft:
1. Die Firma Grewe hat die Software des Moduls Formel 64 seit unserem Test verändert, oder
2. Data Becker verwendet inzwischen einen anderen Kopierschutz bei Textomat+.
Die Redaktion

## FERNSEHER UND MONITOR GLEICHZEITIG ANSCHLIESSEN?

**(1) Kann ich ein Fernsehgerät (über TV-Buchse) und einen 1701-Monitor (über Video/Audiobuchse) gleichzeitig an den C 64 anschließen und beide gleichzeitig in Betrieb haben?**
**(2) Wenn ja, darf das Fernsehgerät ein- oder ausgeschaltet werden, wenn der Computer eingeschaltet ist?**
***GERD RUHL***

(1) Sie dürfen ohne weiteres ein Fernsehgerät und einen Monitor gleichzeitig an den C 64 anschließen. Eine Überlastung des C 64 kann dadurch nicht entstehen.

(2) Selbstverständlich können Sie das Fernsehgerät nach Belieben ein- und ausschalten. Am C 64 geht dabei mit Sicherheit nichts kaputt. Wenn Sie Pech haben, kann der Einschaltvorgang des Fernsehgeräts einen Reset auslösen. Aber das läßt sich ausprobieren.

## RESET-TASTER FÜR ALLE FÄLLE

**(1) In Ausgabe 6/85 haben Sie einen Reset-Taster veröffentlicht, der bei mir allerdings nicht so recht funktioniert. Nach einem Reset erscheint die Einschaltmeldung, aber der C 64 reagiert auf keinen Tastendruck mehr. Woran liegt das?**
**(2) Ich habe mir einen Reset-Taster für den seriellen Port gekauft, habe allerdings keinen Erfolg damit. Der Taster zeigt keine Wirkung.**
***HANS-J. WERNHOLL***

(1) Das Problem liegt am Taster. Wahrscheinlich haben Sie einen Typ verwendet, der nicht prellfrei ist. Durch das Prellen bekommt der C 64 eine Reihe von Resetimpulsen sehr schnell hintereinander. Das kann zu einem undefinierten Einschaltzustand und damit zu einem »Absturz« führen. Während des Prellens öffnet und schließt sich der Kontakt sehr schnell, bis sich die Kontaktfedern beruhigt haben. Bevor Sie sich aber nun einen anderen Taster holen, nehmen Sie anstelle des 47 µF-Kondensators mal einen 1 µF-Typ. In den meisten Fällen funktioniert dann der »Reset-Taster für alle Fälle« auch mit einem prellenden Taster.

(2) An vielen neuen C 64 funktionieren Reset-Taster nicht mehr, weil die Resetleitung am seriellen Bus nur noch in eine Richtung funktioniert — nämlich vom Computer zum Laufwerk und nicht zurück. Am seriellen Port läßt sich deshalb kein Reset am Computer mehr auslösen. Durch diese Maßnahme hat man das Phänomen, daß der C 64 beim ein- und ausschalten bestimmter Verbraucher einen Reset macht, in den Griff bekommen.

## AUS ALT MACH NEU?

**Kann man den alten C 64 in das neue Gehäuse einbauen?**
***G. SAWITOWSKI***

Mit etwas handwerklichem Geschick kann man den alten C 64 in das neue Gehäuse einbauen. Schwieriger wird es allerdings, ein leeres neues Gehäuse mit den dazu passenden Abschirm- und Kühlblechen zu bekommen.

## MODEM MIT WÄHLAUTOMATIK

**Ihr »Modem mit Wählautomatik« hat mich sehr interessiert. Einige Fragen hätte ich allerdings dazu:**
**(1) Wie ist die Firma HW-Elektronik telefonisch zu erreichen? Die Auskunft konnte mir keine Telefonnummer unter diesem Namen nennen.**
**(2) Welches Übertragungsverhältnis hat Transformator Ül?**
**(3) Können Sie mir die genaue Adresse von der Firma Steinkühler geben?** ***GERD MAIER***

(1) Die Rufnummer der Firma HW-Elektronik ist 040/4396848.

(2) Der Übertrager Ül hat laut Aussage des Autoren das Übertragungsverhältnis 1:1. Die Firma Steinkühler (Bezugsquelle für dieses Bauteil) ist unter der nachstehenden Adresse zu erreichen.

(3) Firma Steinkühler, Im Rubbenklee 8, 4900 Herford, Tel. 05221/ 73011

Dort können sie gegen Vorkasse (Scheck) den Übertrager für 11,40 Mark erhalten. (kn)

## FRAGEN ZUM SYSTEM

**(1) Nach dem Einschalten des C 64 erscheint im Titelbild »... 38911 Bytes Free«. PRINT FRE(0)+2^16 liefert aber 38909. Wo sind die restlichen zwei Bytes?**
**(2) Wieviel Blocks belegen 10 KByte auf Diskette?**
**(3) Welche POKEs muß man eingeben, um den Multicolor-, Grafik- und Textmodus einzuschalten?**
**(4) Wie berechnet sich die Startadresse für einen umdefinierten Zeichensatz? Welche Werte muß man ins Register 53272 POKEn, um die gewünschte Adresse einzustellen?**
***FRANK JÜRKE***

(1) Die zwei fehlenden Bytes werden vom Computer als Basic-Ende-Erkennung benötigt. Das sind zwei Null-Bytes in den Speicherstellen 2049 und 2050. In der Resetroutine werden diese »Nullen« nicht berücksichtigt.

(2) 10 KByte belegen 41 Blocks. Runden Sie einfach den Bruch (Anzahl der Bytes/254) auf und Sie wissen die Blockanzahl.

(3) und (4) Hier möchten wir Sie auf entsprechende Literatur verweisen, besonders auf unseren Grafikkurs.



# Hardcopy per Knopfdruck



**Wie gut sind die Hardcopy-Module, die jeden aktuellen Bildschirminhalt ausdrucken sollen? Immerhin sind damit farbige Hardcopies vom HiRes-Bildschirm möglich. Wir nehmen fünf dieser Module unter die Lupe und sagen Ihnen, in welchen Fällen sich eine Anschaffung lohnt.**

Was tun, wenn man in einem Spiel die Grafik seiner Träume entdeckt, nachdem man endlich einen atemberaubenden Level erreicht hat? Guter Rat ist dann oft teuer, wenn man versucht, die Grafik auf einen Drucker auszugeben. Bei HiRes-Grafiken kann ein Reset zunächst ganz hilfreich sein. Denn nach dem Reset existiert die Grafik noch im Speicher. Nur muß der richtige Speicherbereich erst einmal gefunden werden. Haben Sie ein Programm wie Hi-Eddi oder Hardmaker, ist das Aufspüren der Grafik ein leichtes. Aber es stellt sich immer noch die Frage, wie eine Hardcopy von der Grafik angefertigt werden kann. Denn einfache Hardcopy-Programme können keine Farben in entsprechende Graustufen umsetzen, von eventuell vorhanden Sprites, die nach dem Reset nicht mehr sichtbar sind, ganz zu schweigen. Noch komplexer gestaltet sich das Problem, wenn der Ausdruck eines normalen Textbildschirms, womöglich mit einem veränderten Zeichensatz und raffinierter Farbgebung durch Rasterzeilen-Interrupt gefragt ist.

Abhilfe schafft da wohl am besten ein Hardcopy-Modul. Wir stellen Ihnen fünf Modelle vor, die auf einen simplen Knopfdruck hin den momentan sichtbaren Bildschirminhalt ausdrucken. Vorausgesetzt natürlich, das Modul ist auf den angeschlossenen Drucker abgestimmt.

Hilcu-Ware aus der Schweiz bietet vier Hardcopy-Module für die verschiedensten Drucker an. Die Angebotspalette reicht von Universalmodulen, die mit gängigen Matrixdrukkern zusammenarbeiten, bis zu Modulen für Farbdrucker wie dem Okimate 20 und dem Seikosha GP-700 VC/A.




Das Verfahren zum »Sichern« der gewünschten Grafiken funktioniert bei allen Modellen in der gleichen Art und Weise. Zuerst einmal ist es nötig, das jeweilige Modul vor dem Einschalten des Computers in den Expansion-Port des Computers zu stecken. Ist das Modul ausgeschaltet, so kann man getrost seinen Computer in Betrieb nehmen, um mit ihm in gewohnter Weise zu arbeiten, bis eine Grafik auf dem Bildschirm gesichtet wird, die einem das Herz höherschlagen läßt. Dann sollte man das Modul aktivieren. Die Grafik erstarrt daraufhin auf dem Bildschirm. Sollte das Bild durch den Reset verschwunden sein, so kann mit den Cursor-Tasten der Speicher nach der Grafik durchsucht werden. Dabei kann auch eine durch Rasterzeilen-Interrupt zweigeteilte Grafik erkannt werden.

Da nicht alle Farbkombinationen eine sinnvolle Graustufen-Hardcopy ergeben, können über vier Tasten die Farben verändert werden. Jetzt kann man die Suche fortsetzen und nach Sprites Ausschau halten. Hat man alles zusammengesucht, was in der Regel nur kurzer Zeit bedarf, beglückwünscht einen der Computer mit der Meldung »You got it!« — Sie haben es geschafft. Dieser Meldung folgt die Aufforderung, das Modul wieder auszuschalten und der Computer rechnet die Grafik in eine 32-KByte-Bitmap um. Der weitere Ablauf bis zur fertigen Hardcopy hängt nun vom Druckertyp ab, für den das Modul konzipiert wurde. Bei den Farbdruckern stehen zunächst vier bis fünf verschiedene Größen zur Auswahl. Man kann zwischen Hardcopies im Briefmarken- und Riesen-Format wählen. Beim Seikosha-Drucker kann man sich für den Ausdruck mit 7 oder 15 Farben entscheiden, beim Okimate sind es bis zu 14. Wer seinen Drucker besonders quälen möchte oder, aufgrund eines besonders ausgezehrten Farbbandes muß, kann den Doppeldruck einschalten. Das sollte man sich jedoch gut überlegen, da der Doppeldruck-Modus nicht mehr ausgeschalten werden kann. Hat man sich nun so weit durch alle Menüs gearbeitet und den »Wissensdurst« des Moduls gestillt, setzt sich der Druckkopf in Bewegung. Die einzige Abbruchmöglichkeit bietet die <RESTORE>-Taste. Der Ausdruck von Farbgrafiken dauert recht lange, da jede Zeile bis zu viermal gedruckt wird.

Zu guter Letzt hat man noch die Möglichkeit, die Grafiken auf Diskette zu speichern, die dann einen enormen Platz von 134 Blocks belegen. Die Grafiken können auch ohne Modul geladen und wie ein Programm gestartet werden. Sie können auch ein zweites Mal ausgedruckt werden, da das Bild zusammen mit dem Druckprogramm gespeichert wird.

Was fehlt, ist etwas mehr Anwenderfreundlichkeit. So können weder Directories angeschaut, noch Diskettenkommandos gesendet werden. Fehleingaben können nachträglich nicht mehr

rückgängig gemacht werden, und wer noch mal einen abschließenden Blick auf die Grafik werfen möchte, kann das leider nur nach erfolgtem Ausdruck. Auch die angewählten Farben lassen sich hinsichtlich ihrer Umsetzung in Graustufen und Wirkung auf dem Papier nicht überprüfen. Versucht man diesen Mangel dadurch zu beseitigen, das Bild zu speichern und anschließend wieder zu laden, hat man auch keinen Erfolg. Der Programmteil zum Färben der Grafik wird dann nämlich übersprungen. Die Farbdrucker-Module von Hilcu kosten 149 Mark, die Universal-Module 139 Mark.

Mehr Bedienungsfreundlichkeit bietet das Picture-Printer-Modul von Elektro Schmitz. Die Übernahme der Grafik erfolgt in gewohnter Weise, nur auf Sprites wurde verzichtet. Ein Menü präsentiert alle verfügbaren Hauptfunktionen. Hier kann man auch Grafiken laden. Vorgesehen sind Koala- und Doodle-Format. Weitere Formate wären zwar begrüßenswert, sind aber nicht unbedingt notwendig, da man ja aus jedem Grafikprogramm das angezeigte Bild per Knopfdruck »stibitzen« kann. Auch das Directory einer Diskette kann man ansehen, und nachschauen, ob noch genügend Platz vorhanden ist. Das im Speicher befindliche Bild kann auch im Doodle-Format auf Diskette gespeichert werden. Um sich vom ordnungsgemäßen Zustand des Bildes zu überzeugen, kann man es vor dem Druck noch mal betrachten. Leider kann man die Farben nicht zugunsten eines besseren Kontrastes variieren. Vorbildlich ist die Druckerroutine. Man hat die Auswahl zwischen MPS 801 und kompatiblen, Panasonic, Epson, Epson mit Görlitz-Interface, Star und kompatiblen, Melchers CP-80 X und einem Okimate 20. Hat man sich für den richtigen Drucker entschieden, kann der Ausdruck beginnen. Ein Pfeil gibt immer die momentane Druckposition an. Die Grafik wird mit vorbildlicher Graustufenumsetzung im DIN-A5-Format zu Papier gebracht. Allerdings kann keine andere Größe eingestellt werden. Das Universal-Modul kostet 99 Mark.

Für Besitzer von Farbdruckern sind die Module zweifellos interessant. Besitzer eines Schwarzweiß-Druckers müssen sich notgedrungen mit Graustufen zufrieden geben, was manchem noch so eindrucksvollen Bild die Wirkung nimmt.

(S. Vilsmeier/og)

Info: Hilcu Ware, 3063 Ittingen, Schweiz; Elektro Schmitz GmbH, Bahnhofstr 31, 5830 Schwelm

---

# Turbo-C 64 in der DFÜ

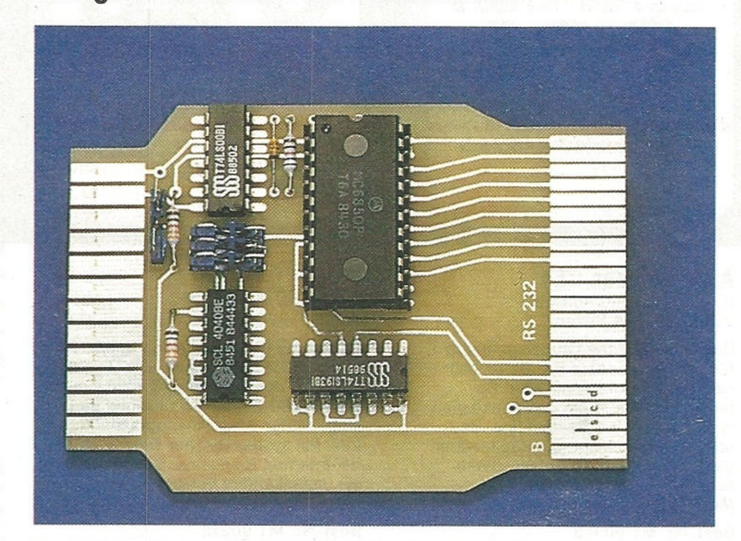
**Für alle Besitzer eines Floppy-Speeders, der keine RS232-Routinen enthält, gibt es jetzt eine hardwaremäßige Schnittstelle als Alternative.**

Floppybeschleuniger schön und gut, mag sich mancher denken, wenn er sich den Markt für schnellere Diskettenlaufwerke einmal betrachtet. Doch dann kommt die kalte Ernüchterung: Speeder enthalten oft keine RS232-Routinen mehr.

Das kann sich mit dem folgenden Produkt jedoch ganz schnell ändern. Wir möchten Ihnen ein System vorstellen, das eine hardwaremäßige RS232-Schnittstelle beinhaltet, die über den Expansion-Port an den C 64 angeschlossen wird. Somit ist eine Kompatibilität zu Speedern, die den User-Port belegen, gewährleistet.

Äußerst interessant an dem Produkt ist die Tatsache, daß die Übertragung durch einen auf der Platine enthaltenen Baustein gesteuert wird (UART 6850 von Motorola, der wohl meist verwendete Baustein auf diesem Gebiet).

Die höchste Übertragungsrate, die mit der Hardware-Schnittstelle erreicht wird, beträgt 9600 Bit pro Sekunde. Zur Erinnerung: Der C 64 in der Grundversion erlaubt gerade 2400 bit/s, wobei die Betriebssicherheit jedoch schon stark beeinträchtigt wird.




**Die RS232-Platine für den Expansion-Port des C 64**

Am Anschluß für die Übertragungsleitung stehen alle Signale mit TTL-Pegeln zur Verfügung. Eine Version mit Spannungen von plus und minus 12 Volt ist laut Dichte Elektronik in Vorbereitung. Der Anschluß ist kompatibel zum User-Port des C 64, so daß die herkömmlichen Kabel verwendet werden können. Für Anwender, die die Signale invertiert benötigen, sind zusätzliche Anschlüsse herausgeführt, so daß insgesamt keine Kompatibilitätsprobleme auftreten dürften.

Das System besteht jedoch keineswegs nur aus der Platine mit der RS232-Schnittstelle (siehe Bild). Mitgeliefert wird außerdem ein komplettes Terminal-Programm mit dem Namen »Terminal 64«, das speziell an die Hardware angepaßt ist. Damit Sie sich auch eigene Programme für die Schnittstelle schreiben können, wurde die Treibersoftware jedoch extra gelassen. Sie muß vor dem Starten des Terminalprogramms initialisiert werden.

Das Terminalprogramm dürfte die meisten Anwender voll zufriedenstellen. Es enthält einen Texteditor, einen Übertragungspuffer von fast 48 KByte Kapazität und ermöglicht sowohl die reine Textübertragung als auch die Übertragung von Programmdateien.

Der Texteditor ist mit den wichtigsten Funktionen ausgestattet. Sie erlauben das Laden und Speichern von Texten, das Drucken einer Datei und das Suchen von Begriffen. Dazu kommt der Betrieb des Pufferspeichers, der das bequeme Austauschen und Ersetzen von Textteilen gestattet.

Insgesamt also eine recht runde Sache, die ihren Preis von 98,50 Mark sicherlich wert ist. Da kommt sowohl der Einsteiger als auch der fortgeschrittene DFÜ-Anwender voll auf seine Kosten.

(ks)

Info: Christoph Dichte, Elektronik Service, Fährstraße 33, 2212 Brunsbüttel, Telefon 04852/87002



# Brother M-1409 — hohe Leistung ansprechend verpackt

64'er Test

**Mit dem neuen Matrixdrucker M-1409 zeigt Brother, welche Fähigkeiten heute auf kleinstem Raum untergebracht werden können. Daß die »gute Form«, das Design, dabei nicht zu kurz gekommen ist, sieht man dem M-1409 auf den ersten Blick an.**

Auf unseren immer überfüllten Redaktionsschreibtischen war der Drucker sofort willkommen, da er wegen seiner kompakten und flachen Bauweise nur wenig Platz beansprucht. Mit seinem Gewicht von nur 5,5 Kilogramm läßt er sich ohne Mühe transportieren. Trotz der geringen Abmessungen des Gehäuses verarbeitet der M-1409 Einzelblätter bis zum Format DIN A3.

Auffallend ist das komfortable Bedienerfeld. Es ist mit sechs LED-Anzeigen und fünf Folientasten ausgestattet. Der Anwender kann hier Off-/Online einstellen, Zeilen- und Blattvorschub steuern, sowie zwischen Ausdruck in Schönschrift- oder in Entwurfsqualität wählen.

Die auf der linken Geräteseite eingebauten Buchsen für die parallele Centronics- und die serielle RS232C-Schnittstelle entsprechen sowohl in der Form, als auch bei der Pinbelegung der üblichen Norm. Zur Datenpufferung ist ein 3 KByte großer RAM-Speicher vorhanden.

## Einzelblatt und Endlospapier

Der M-1409 ist mit einem Schubtraktor zur Versorgung mit Endlospapier bis maximal 340 mm Breite ausgestattet. Gegenüber einem Zugtraktor bringt dies den Vorteil, daß bereits das erste eingespannte Blatt bedruckt werden kann. Die vorhandene Papierabreißkante ist ausreichend scharf.

Der Drucker ist für den komfortablen Einsatz von Einzelblättern mit einer Papierstütze und einer Papieranlagevorrichtung ausgestattet. Einzelblätter werden auf Tastendruck automatisch eingezogen, dabei verhindern Positionierführungen das Schräglaufen oder gar ein Verheddern des Papiers. Bis zu zwei Durchschläge werden in einem Arbeitsgang erstellt.

Eine automatische Einzelblattzuführung sowie ein auf 16 KByte erweiterter Pufferspeicher ist zusätzlich erhältlich. Mit einem Kopfeinstellhebel kann der Abstand zwischen dem Druckkopf und der Schreibwalze entsprechend der verwendeten Papierstärke angepaßt werden.

Die drei DIP-Schalter zur Auswahl der Zeichensätze und der Druckarten sind auf der Hauptplatine im Innern des Druckers untergebracht. Nach Entfernen einer Abdeckung (ohne Werkzeug) sind sie trotzdem leicht zugänglich.

Der etwas klein geratene 9-Nadel-Druckkopf wird mit Hilfe eines Plastikzahnriemens auf zwei Führungsschienen bewegt. Insgesamt macht das Design (Bild 1) des M-1409 einen hervorragenden Eindruck, die Verarbeitungsqualität ist gut. Aus dem Rahmen fällt lediglich die Befestigung der Stachelwalzen. Trotz Arretierung lassen sie sich bewegen.

Die Installation des Druckers gelingt dank des gut gegliederten, mit vielen Abbildungen versehenen Handbuchs rasch. Das Einlegen der Farbbandkassette bereitet keine Schwierigkeiten.

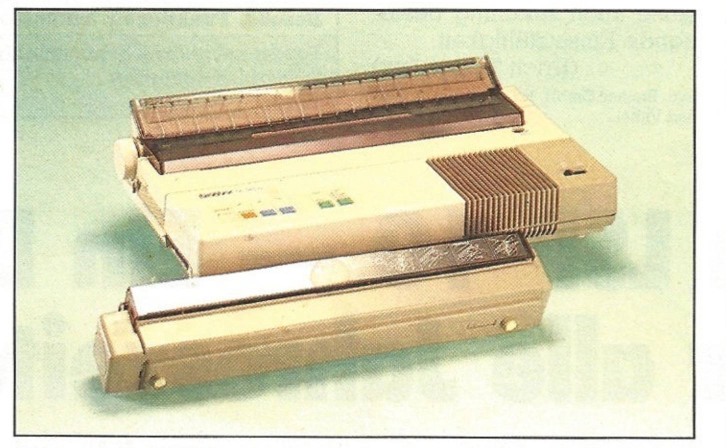


Bild 1. Brother M-1409, kleine Abmessungen — große Vielfalt

Brother M-1409
NLQ-"Prestige"
Schrägschrift
Hoch und Tief
Schmalschrift 1
Schmalschrift 2
Breit

Bild 2. Schriftbildtest — viele Möglichkeiten und gute Qualität




Bild 3. Die NLQ-Schrift fünffach vergrößert

Für den Anschluß an den Computer benötigt man lediglich ein einfaches User-Portkabel (einschließlich Übertragungssoftware) oder ein Hardware-Interface (siehe Vergleichstest in Ausgabe 2/86).

Erst die Fähigkeit eines Druckers, den Ausdruck auf die verschiedensten Arten zu steuern, mehrere Zeichensätze zu beherrschen, sowie die Unterstützung durch kommerzielle Programme, ergibt die Qualität des Gerätes. Hier entspricht der M-1409 dem augenblicklichen Stand der Entwicklung. Für die Auswahl der Schriftarten und zur Steuerung des Druckbetriebs verwendet der M-1409 die von Epson entwickelten Codes der ESC/P-Norm. Die über 70 Steuersequenzen entsprechen komplett den Befehlen des Epson FX-85. Alle für Epson-Drucker vorgesehenen Textverarbeitungs-, Kalkulations-, Datenbank- und Grafikprogramme können daher ohne jede Anpassung auch mit dem M-1409 eingesetzt werden.

## Druckerbefehle — vielfältig und kompatibel

Zusätzlich beherrscht der Drucker die beiden Zeichensätze des IBM-PC sowie 16 nationale Zeichensätze. Alle Zeichensätze lassen sich mit den verschiedenen Druckarten kombinieren: Pica, Elite, Kursiv, Breit-, Fettschrift, Doppeldruck, zwei Kleinschriftarten, Hoch- und Tiefstellen, Unterstreichen, Proportional- und Schönschrift mit dem »Prestige« Zeichensatz. Drei weitere Schönschriftzeichensätze sind optional zu erwerben. Auch beim Ausdruck von hochauflösender Grafik ist der Brother M-1409 Epson-kompatibel. Er beherrscht damit ebenfalls acht verschiedene Grafikmodi, welche einfache, doppelte und

vierfache Dichte sowie zwei Bildschirm- und zwei Plotter-kompatible Ausdrucksarten umfassen. Selbstverständlich ist auch der beliebte, weil einfach zu handhabende Masterdruckbefehl (ESC! n) vorhanden, mit dem durch Veränderung nur einer Variablen zahlreiche verschiedene Schriftarten einstellbar sind. Der Anwender kann den Druckerpuffer auch für die Definition eines eigenen, maximal 256 Zeichen umfassenden Zeichensatzes sowohl im Normal- als auch im Schönschriftmodus einsetzen.

## Ganz schön flott

Die Schriftqualität ist sowohl im Entwurfs- als auch im Schönschriftmodus gleichmäßig gut (Bild 2 und Bild 3). Bei Entwurfsqualität druckt der M-1409 maximal 180 Zeichen in der Sekunde. Im praktischen Betrieb haben wir 101 Zeichen in der Sekunde in der Schriftart Pica und 27 Zeichen in der Sekunde im Schönschriftmodus gemessen. Die maximale Zeichenzahl pro Zeile beträgt in Elite-Schmalschrift 220 Zeichen (20 Zeichen pro Zoll).

Der M-1409 hat zwei eingebaute Selbsttests, welche den Zeichenvorrat sowie die verschiedenen Schriftarten demonstrieren. Zur Kontrolle und Diagnose dient das Ausdrucken der vom Computer übertragenen Daten in hexadezimaler Form.

Obwohl der Drucker bereits im Normalmodus relativ leise arbeitet, kann zusätzlich halbe Geschwindigkeit und damit ein weiter verminderter Geräuschpegel gewählt werden. Weitere technische Einzelheiten entnehmen Sie bitte der nebenstehenden Tabelle.

## Mobil und überall verwendbar

Bei kleinsten Abmessungen und überraschend geringem Gewicht bietet das eingebaute Steuerprogramm des Brother M-1409 den gleichen Komfort und die Vielfalt der Druckarten wie sein Vorbild der Epson FX-85. Diese Leistung steckt in einem kompakten und leichten Gehäuse. Der Drucker garantiert aufgrund der vorhandenen Standard-Schnittstellen, der Zeichensatzvielfalt sowie des vorhandenen IBM-Modus auch beim Aufsteigen oder Umsteigen auf andere Computersysteme seine auch zukünftig bestehende Einsatzfähigkeit.

(Erich Tassoti/aw)

Info: Brother GmbH, Rosengarten 14, 6368 Bad Vilbel

**Das Datenblatt des Brother M-1409**

| | |
|---|---|
| **Name des Druckers:** Brother M-1409 | **Empfohlener Preis:** 1653 Mark |
| **Abmessungen (B x T x H):** 424 x 245 x 79 mm | **Gewicht:** 5,5 Kilogramm |
| **Unterstreichen:** Ja | **Proportionalschrift:** Ja |
| **Zeichenmatrix (H x B):** 7 x 9 Punkte | **NLQ-Matrix:** Doppeldruck und Zeilenvorschub um 1/216 Zoll |
| **Papierarten:** Einzel, Endlos | **Zeichensätze:** ASCII + IBM + 16 nation. |
| **Papierformate:** Einzel, A3 Endlos, maximal 340 mm breit | **Durchschläge:** bis zu 2 |
| **Zeichen/Zeile:** bis zu 220 | **Selbsttest:** Draft + NLQ |
| **Hexdump:** Ja | **Autom. Einzelblatt:** Ja |
| **Pufferspeicher:** 3 KByte, optional 16 KByte | **Rückwärtstransp.:** Ja |
| **Geschwindigkeit angegeben:** 180 Zeichen/Sekunde | **NLQ-Geschwind. angegeben:** keine Angabe |
| **Geschwindigkeit Praxistest:** 76 Zeilen mit je 80 Zeichen in der Minute ≙ 101 Zeichen/Sekunde | **NLQ-Geschwind. Praxistest:** 20 Zeilen mit je 80 Zeichen in der Minute ≙ 27 Zeichen/Sekunde |
| **Ladbar. Zeichensatz:** Ja | **Probetext:** 1,53 Minuten |
| **Grafikmodi:** 2 mit 9 Nadeln, 8 mit 8 Nadeln, 660 bis 2640 Punkte je Zeile | |
| **Funktionstasten:** Line-, Formfeed, Online, 2 weitere zur Auswahl von Schrift- und Papierart | |
| **Ausstattung:** Centronics- und serielle RS232C-Schnittstelle, Einzelblattstütze | |
| **Schriftarten:** Pica, Elite, Schmal, Breit, Doppel, Fett, Hoch, Tief, Proportional, Schönschrift, Italic | |
| **Besond. Funktionen:** automatischer Einzelblatteinzug | |
| **Sonderzubehör:** 2 Schönschriftmodule, automatische Einzelblattzuführung | |

# Citizen LSP 10 — Ein Drucker für alle Jahreszeiten

64'er Test

**Mit drei Schnittstellen, einem IBM- und einem Epson-Modus gibt sich der LSP 10 flexibel. Er möchte damit ein Drucker sein, der sich den Wünschen seines Besitzers anpaßt. Kann er diesem Anspruch gerecht werden?**

Obwohl es Citizen-Drukker erst seit einem knappen Jahr gibt, hat man sich im fernen Japan bereits darangemacht, bestehende Produkte weiter zu entwickeln. Der LSP 10 (Bild 1) basiert auf dem Citizen 120 D, unserem Referenzdrucker der Preisklasse I (unter 1000 Mark), wurde aber in einigen wichtigen Details verbessert. Was das für Details sind, wollen wir nun etwas genauer betrachten.

Zunächst fällt auf, daß die Gehäuseform etwas kantiger, um nicht zu sagen schnittiger, als die des 120 D geworden ist. Damit paßt sich der LSP 10 nun auch optisch in das restliche Produktprogramm nahtlos ein, denn er ähnelt nun mehr den MSP 10- und MSP 20-Modellen. Geblieben ist der aufsetzbare Zugtraktor, bei dem leider immer ein Blatt für den Papiertransport verlorengeht. Dreht man den LSP 10 aber einmal um, so findet man einen Schlitz, über den sich das Papier nun zusätzlich auch von der Gehäuseunterseite zuführen läßt. Wer sich beim 120 D an den halbautomatischen Einzelblatteinzug gewöhnt hat, braucht auch beim LSP 10 auf diese nützliche Funktion nicht zu verzichten. Ebenfalls gleichgeblieben ist das Prinzip der einsteckbaren Schnittstellenkarten. Je nachdem, welche Karte verwendet wird, besitzt der LSP 10 eine serielle RS232-, eine Centronics- oder eine serielle IEC-Schnittstelle, wie sie der C 64 verwendet. Mit den Schnittstellenkarten wandeln sich

auch die Fähigkeiten des LSP 10. Benutzt man die Commodore-Schnittstelle, so emuliert der LSP 10 einen MPS 801-Drucker, ohne dabei aber die Fähigkeiten, wie sie in der einfachen ESC/P-Norm festgelegt wurden, zu verlieren. Den umfangreichsten Befehlssatz hat man aber, wenn man die Centronics-Schnittstelle wählt.

## Umfangreiche Steuer- und Grafikbefehle

In diesem Fall kann man über eine Reihe von acht DIL-Schaltern einstellen, ob der Drucker im ESC/P- oder im IBM-Modus betrieben werden soll. Im Normalfall empfiehlt es sich, die ESC/P-Einstellung zu wählen, denn dann kann man, mit einem geeigneten Interface (Test in der Ausgabe 2/86), auf umfangreiche Steuer- und Grafikbefehle zurückgreifen. Bis auf die Befehle für den Rückwärtstransport des Papiers entsprechen die Befehle damit denen eines Epson FX-85. Besonders bei der Ausstattung mit Grafikbefehlen war man bei Citizen nicht sparsam. Neben den üblichen vier Punktdichten (ESC K, ESC L, ESC Y, ESC Z) verfügt der LSP 10 über den Grafik-Master-Modus, mit dem die in der Tabelle aufgeführten zusätzlichen Punktdichten ausgewählt werden können. Auch bei den Schriftarten hält sich der LSP 10 nicht gerade zurück. Zusätzlich zu den üblichen Funktionen (breit, schmal, unterstrichen etc.) bietet er reversen und doppelt hohen Druck (Bild 2). Nicht zu vergessen ist die ordentliche NLQ-Schrift (Bild 2 und 3), mit der sich durchaus Briefe in einer ansprechenden Schrift ausdrucken lassen. Daß man dabei ein gehöriges Maß Geduld aufbringen muß, läßt sich bei einem Drucker, der im Normalmodus 120 Zeichen pro Sekunde schnell ist (gemessen 100 Zeichen/Sekunde), leider nicht vermeiden. Da bei der NLQ-Schrift immer dreimal über eine Zeile gefahren wird (zweimal mit Zeichendruck, einmal ohne Druck zurück), reduziert sich die Druckgeschwindigkeit auf 24 Zeichen pro Sekunde (gemessen 20 Zeichen/Sekunde).

Auf den ersten Blick erscheint der IBM-Modus für alle, die keinen IBM-Computer besitzen, als eine ziemlich unnötige Draufgabe. Sieht man aber einmal von der Möglichkeit ab, daß man sich einen der immer preiswerter werdenden MS-DOS-Computer zulegen möchte, so bietet dieser Modus auch für den C 64-Besitzer einige interessante Funktionen. In erster Linie sind das die nun komplett vorhandenen zwei IBM-Zeichensätze. In diesen Zeichensätzen findet man so nützliche Zeichen, wie griechische Buchstaben, Grafikzeichen (allerdings keine Commodore-Grafikzeichen), mathematische und wissenschaftliche Zeichen.

## Nützlicher IBM-Modus

Da man zwischen Epson- und IBM-Modus nicht nur per DIL-Schalter, die leicht erreichbar vor der Druckwalze angebracht sind, sondern auch mit einem Software-Befehl umschalten kann, funktioniert das Ganze auch aus einem Textprogramm. Sowohl der IBM- als auch der ESC/P-Modus werden in dem 189seitigen Handbuch ausführlich und gut beschrieben. Für das Commodore-Modul ist eine zusätzliche Beschreibung erhältlich. Leider lag uns zum Testzeitpunkt nur ein englisches Handbuch vor, nach Aussage des Anbieters soll ein deutsches Handbuch in Kürze verfügbar sein.

Der LSP 10 ist eine gelungene Weiterentwicklung unseres Referenzdruckers 120 D. Leider ist er auch etwas teurer geworden, er kostet 1098 Mark. Von seinen Leistungen her ist er durchaus prädestiniert, den 120 D als Referenzdrucker abzulösen (998 Mark). Da sich der LSP 10 aber nun in die Preisklasse II (bis 1400 Mark) einordnet, muß er sich am Star NL 10 (1148 Mark) messen. Ausgiebige Vergleiche der beiden Drucker fallen aber in fast allen Punkten, vor allem beim NLQ-Schriftbild, bei der mechanischen Stabilität und beim Bedienungskomfort zugunsten des NL 10 aus. Das bedeutet jedoch nicht, daß der LSP 10 kein guter Kauf wäre, seine Leistungen können durchaus gefallen. Bleibt abzuwarten, wie die Kunden auf den Preis des LSP 10 reagieren. (aw)

Info: Weber Computertechnik, Ludmillastr. 15, 8000 München 90

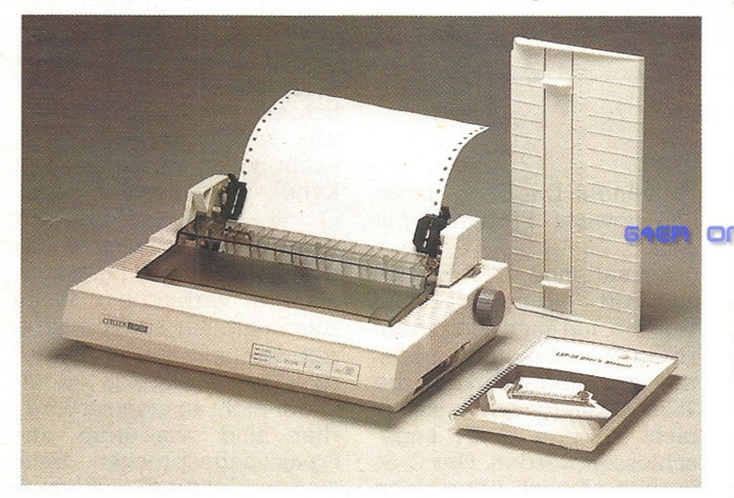


Bild 1. Citizen LSP 10 — nicht nur gut in Form

Citizen LSP 10
NLQ-Schrift
Breit
Schmalschrift
Hoch- und tief
Fettdruck
Doppeldruck
Schrägschrift
reverse Schrift
doppelt hoch

Bild 2. Schriftprobe des LSP 10




Bild 3. Der fünffach vergrößerte Buchstabe »A« ►

**Auf einen Blick: technische Daten des LSP 10**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Name des Druckers:** | Citizen LSP 10 | **Empfohlener Preis:** | 1098 Mark |
| **Abmessungen (BxHxT):** | 385 x 70 x 255 | **Gewicht:** | 3,7 kg |
| **Papierformate:** | Einzel, max. 240 mm breit<br>Endlos, max. 240 mm breit | **Durchschläge:** | bis zu 2 |
| **Zeichen/Zeile:** | bis zu 132 | **Selbsttest:** | Ja, normal + NLQ |
| **Pufferspeicher:** | 2 KByte | **Rückwärtstransp.:** | Nein |
| **Geschwindigkeit**<br>**Normal angegeben:**<br>**NLQ angegeben:** | <br>120 Zeichen/Sekunde<br>24 Zeichen/Sekunde | **Probetext:**<br>**Praxistest:**<br>**NLQ-Praxistest:** | 1:58 Minuten<br>100 Zeichen/Sek.<br>20 Zeichen/Sekunde |
| **Grafikmodi:** | 480, 960, 1920, 640, 576, 720, 1152 Punkte pro Zeile | | |
| **Ladbar. Zeichensatz:** | Ja | **Unterstreichen:** | Ja |
| **Hexdump:** | Ja | **Autom. Einzelblatt:** | Ja |
| **Funktionstasten:** | Line Fees, On-, Offline Auto Sheed Load | | |
| **Ausstattung:** | Traktor, Handbuch, Papierstütze für Einzelblätter | | |
| **Schriftarten:** | Doppelt, Fett, Doppelt hoch, Revers, Elite, Proportional, Unterstrichen, Schrägschrift, hoch/tiefgestellt | | |
| **Sonderzubehör:** | — | | |

# Der C 16 bekommt Flügel

64'er Test

**Nun gibt es auch ein eigenes Diskettenlaufwerk für den C 16 und den Plus/4. Es nennt sich 1551.**

Schon ein paarmal dürften Sie wohl erstaunt auf Anzeigen oder Überschriften von Artikeln geblickt haben, als Sie dort von einem Diskettenlaufwerk mit dem Namen 1551 lasen.

Nun, vielleicht handelt es sich um den Umbau eines Fremdherstellers, der sich dazu die 1541 vorgenommen hat. Falsch! Bei der 1551 handelt es sich in der Tat um ein völlig neues Gerät, das von Commodore eigens für den C 16 und den Plus/4 entwickelt worden ist (Bild 1).

## Wolf im Schafspelz?

Das oben Gesagte wird sofort deutlich, wenn man sich das neue Laufwerk einmal gründlich ansieht. Von der schwarzen Farbe, passend zum C 16, wollen wir gar nicht reden. Von der Tatsache, daß die 1551 ein Knebellaufwerk enthält (zum Vergleich: Bei der 1541 handelt es sich in der Regel um Laufwerke mit Klappverschluß), lassen wir uns auch nicht sonderlich beeindrucken. Das erhöht lediglich die Gesamtqualität des Geräts (siehe Bild 2).

Wichtig sind jedoch die »Innereien«. Das fängt beim Verbindungskabel zum Computer an. Betrachtet man sich die Rückseite der 1551, so fällt sofort das Fehlen der Anschlüsse für den seriellen Bus auf. Stattdessen haben wir ein Kabel vor uns, das in einem kleinen Kästchen endet.




**Bild 1. Gesamtansicht der Floppy 1551**



Bei diesem Kabel handelt es sich um die Verbindung zum Expansion-Port des Computers. Ja, Sie haben ganz richtig gelesen: zum Expansion-Port! Das Diskettenlaufwerk wird also nicht mehr über den seriellen Bus des C 16 oder des Plus/4 betrieben, wir haben vielmehr eine Verbindung, die im Modulschacht des Computers Platz findet. Das bringt natürlich gewisse Probleme mit sich.

Einmal muß der Expansion-Port durchgeschleift werden, um auch noch andere Geräte aufnehmen zu können, zum anderen kann die 1551 deshalb ganz sicher nicht an den C 64 angeschlossen werden. Der C 64 verfügt nämlich über einen gänzlich anderen Expansion-Port, sowohl hinsichtlich der Belegung als auch in bezug auf die Kontaktabstände. Hier sind unter Umständen wieder die Bastler gefordert. Vielleicht gibt es schon bald einen Adapter für den C 64, der die 1551 auch für diesen Computer interessant werden läßt.

Interessant wäre die 1551 nämlich in zweierlei Hinsicht. Erstens ist sie äußerst preiswert. Normalerweise wird sie für unter 400 Mark verkauft (trotz der besseren Qualität im Gegensatz zur 1541). Zweitens ist die 1551 schneller als beispielsweise die 1541 und das um den Faktor 4.

## »Floppy-Innereien«

Dieser kleine Geschwindigkeitsfaktor ist aber wiederum »Verschwendung« von Commodore. Ein genaueres Studium der 1551 läßt nämlich zur Gewißheit werden, was viele von Ihnen vielleicht schon vermuten: Das Kabel, das die 1551 mit dem C 16 verbindet ist ein 16adriges Parallelkabel. Es besteht also keine langsame serielle Verbindung mehr zum Computer, sondern eine sehr schnelle parallele, deren Geschwindigkeit jedoch leider nicht ausgenutzt wird. Hier sind wiederum die Freaks angesprochen, denn ein Speeder für die 1551 muß in der Entwicklung ein reines Vergnügen sein.

Schraubt man die 1551 auf, so wird sofort die neue Plati-

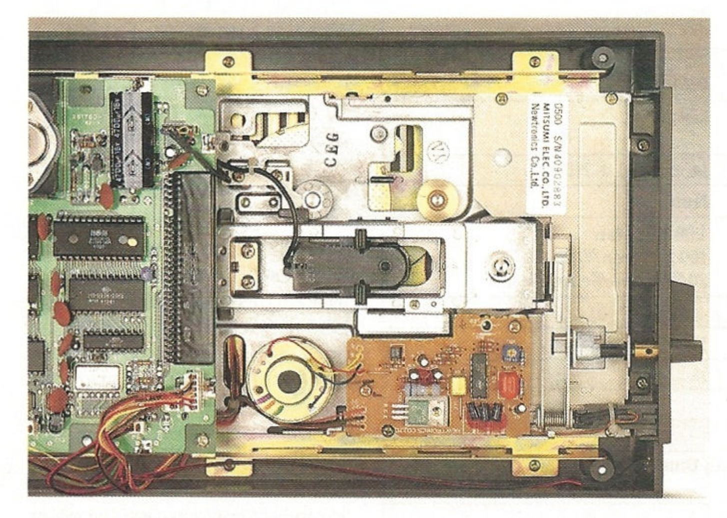


**Bild 2. Deutlich ist das gute Knebellaufwerk von Mitsumi zu erkennen**

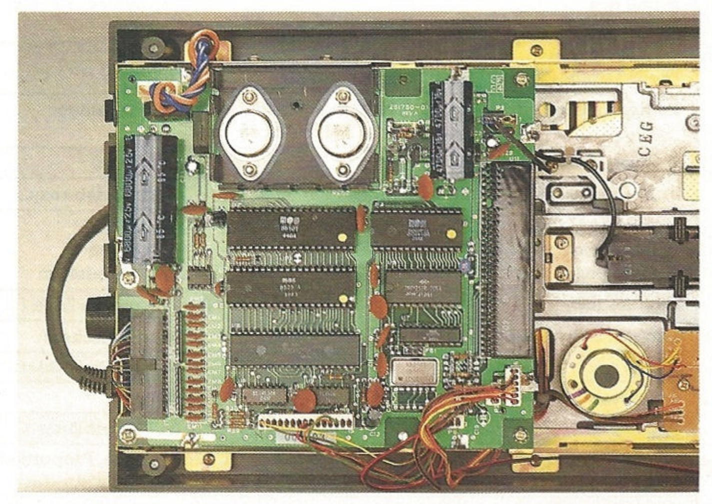


**Bild 3. Die Platine der 1551 präsentiert sich sehr klein und kompakt**

ne sichtbar (Bild 3). Auch hier keine Ähnlichkeit zur »alten« 1541. Die neue Platine ist um fast die Hälfte kleiner und enthält vollkommen andere Bauteile zur Steuerung des Laufwerks.

Das Herz der 1551 ist ein guter alter Bekannter, nämlich der Prozessor mit der Bezeichnung 6510, der auch schon im C 64 Verwendung findet. Was es dabei mit der Bezeichnung 6510T auf sich hat, konnte bis Redaktionsschluß nicht in Erfahrung gebracht werden. Der Unterschied zwischen dem 6510 und dem 6502 besteht in der Tatsache, daß der 6510 zusätzlich einen echten I/O-Port besitzt und somit auch für Steuerungszwecke eingesetzt werden kann.

Weiterhin befindet sich auf der Platine ein Baustein, der bisher in der Serie 700 der Commodore-Personal Computer eingesetzt wurde. Es handelt sich um einen TIA 6525, wobei TIA die Abkürzung für »Triport Interface Adaptor« ist. Dieser TIA übernimmt in der 1551 die Steuerungsaufgaben, die in der 1541 von zwei VIA 6522 erledigt wurden. Dafür enthält der TIA 6525 auch drei Ein-/Ausgabe-Ports. Ein VIA 6522 besitzt nur deren zwei.

Die aufwendige Elektronik im Analog-Teil der 1541-Platine wurde in der 1551 durch eine Hybridschaltung ersetzt, wie sie auch schon in der 1570 und der 1571 Verwendung findet.

## Der Befehlssatz

Außer der Optimierung mancher Befehle in deren Ausführung, konnten nur wenige Änderungen zur 1541 festgestellt werden. Die 1551 enthält den gleichen Befehlssatz wie die 1541. Den Befehlen werden auch die gleichen Parameter mitgegeben. Lediglich zwei neue Befehle wurden hinzugefügt.

Die beiden neuen Befehle sind »%R« und »%S«, wobei der erste Befehl zur Einstellung der Wiederholungen bei Lesefehlern und der zweite zur Einstellung des Sektorabstandes für das Schreiben von Files dient. Zwei leistungsfähige Befehle also, die bei richtiger Anwendung im Zusammenhang mit anderen Programmen entweder zu einer schnelleren Floppy oder einer besseren Fehlerbehandlung führen.

Die Routine zum Formatieren einer Diskette wurde stark beschleunigt. So benötigt der Formatiervorgung pro Diskette nur 20 Sekunden, im Gegensatz zu den 90 Sekunden mit der 1541. Auch der Leerinhalt von Blöcken nach dem Formatieren wurde endlich korrigiert. Der Inhalt bei der 1541 mit »4B 01 01...« wurde durch einen Fehler im DOS verursacht, den die 1551 nicht mehr enthält. Hier lautet der Leerinhalt richtig »00 00 00...«.

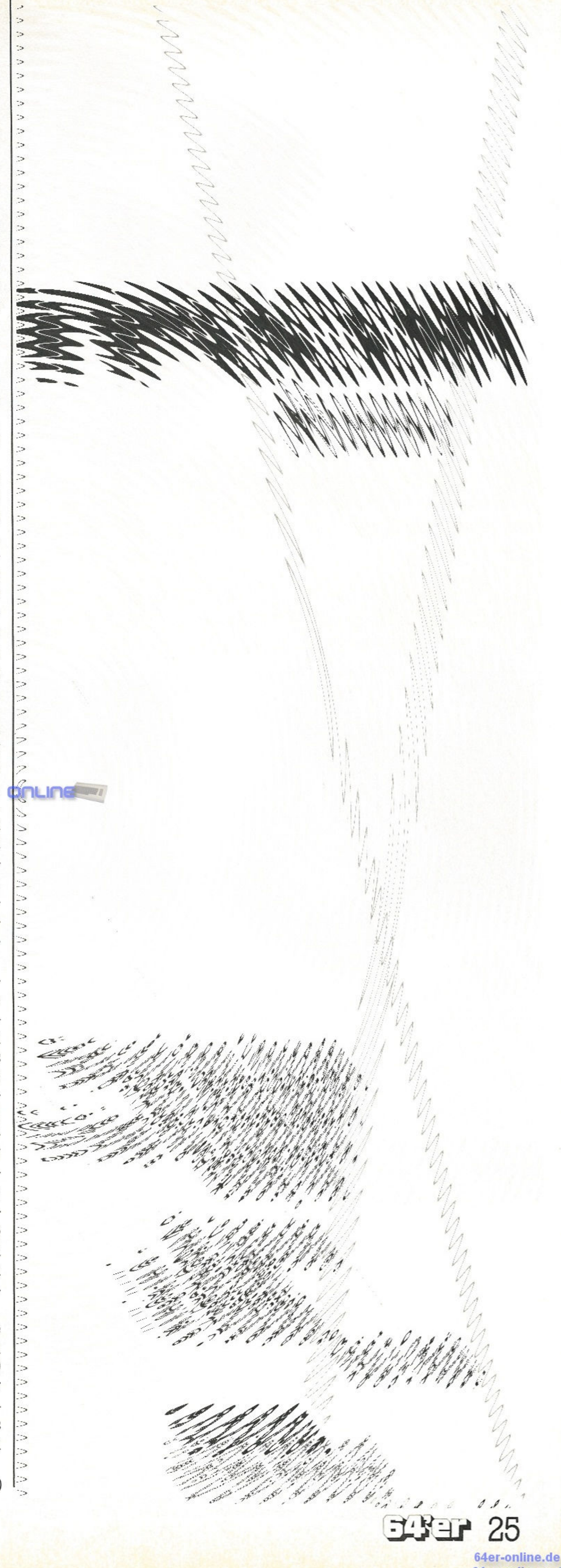
Eingefügt wurde in das neue Betriebssystem der 1551 auch eine automatische Anlaufsteuerung. Das heißt, daß der Laufwerksmotor anläuft, sobald eine Diskette in das Laufwerk eingelegt wird. Diese Maßnahme ermöglicht ein schonenderes Zentrieren der Disketten im Mittelloch und wurde auch bei der 1570 und der 1571 schon realisiert.

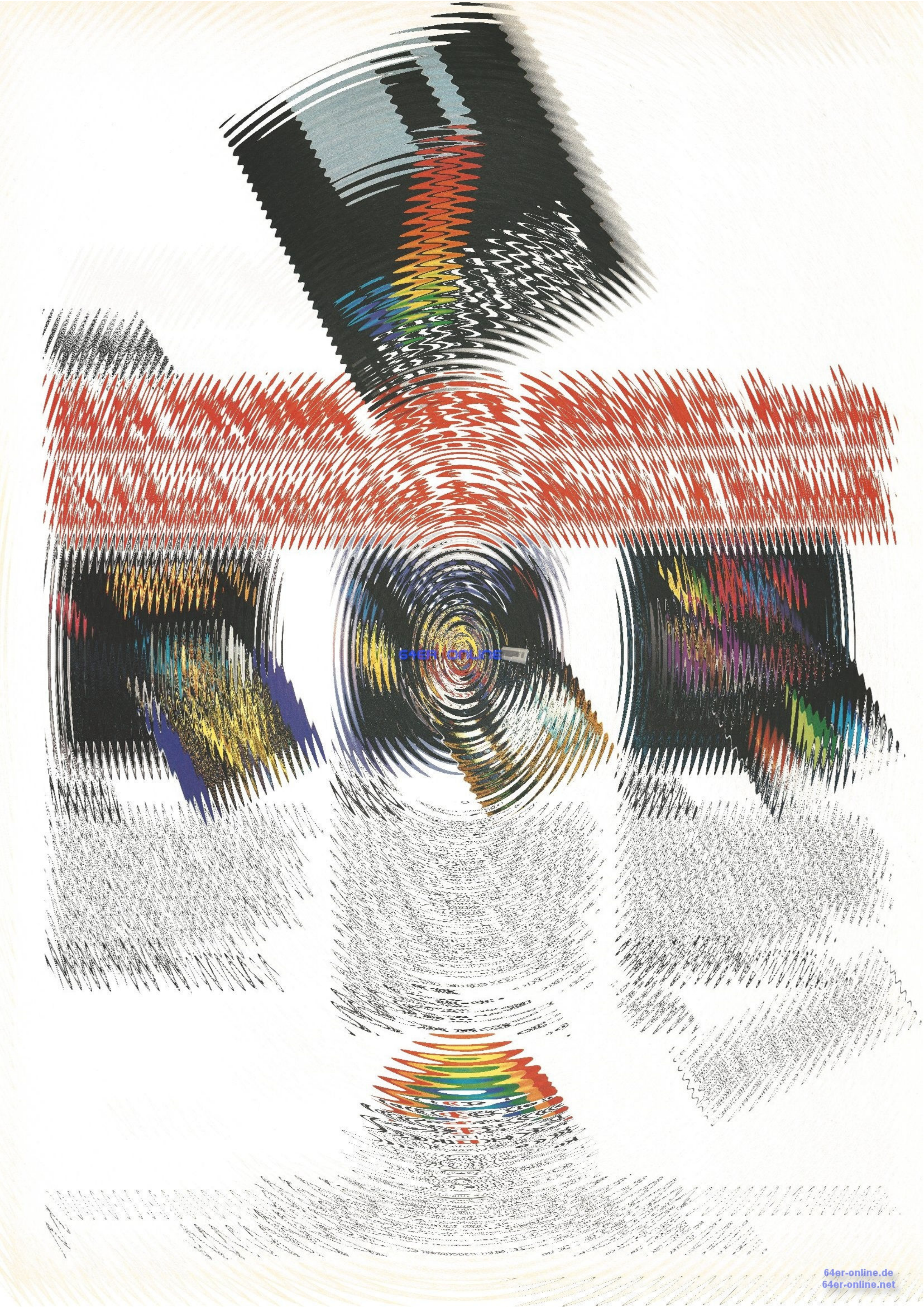
Bisher konnten wir keine Kompatibilitätsprobleme zur 1541 am C 16 oder am Plus/4 entdecken. Alle Programme, die auf dem C 16 mit der 1541 arbeiteten, funktionierten auch mit der 1551. Auffallend war lediglich der Geschwindigkeitsunterschied zur 1541. Hier kamen zwar keine berauschenden Zeiten zustande, er fiel aber immerhin angenehm auf.

Eine unangenehme »Angewohnheit« der 1541 wurde jedoch auch der 1551 »beschert«. Es handelt sich um das Anschlagen des Schreib-/Lesekopfes an die Arretierung der Null-Position. Zum Glück ist die 1551 von der Stabilität des Laufwerks her sehr viel besser als die 1541, so daß das immerhin sehr unangenehme Anschlagen keine nachteiligen Folgen im Dauerbetrieb haben dürfte. Es handelt sich in diesem Fall wohl eher um einen Kampf mit den Gehörnerven des Benutzers.

Insgesamt also wohl eine gute Sache, vor allem für den Preis. Für nur knapp 400 Mark erhält der C 16 oder Plus/4 Anwender ein leistungsfähiges und stabiles Gerät mit vielen Vorzügen im Gegensatz zur Datasette.

(ks)





# Da läuft der Druckkopf heiß...

**Immer nur Listings und Hardcopies drucken wird auf die Dauer langweilig. Wieso sollte man den Drucker nicht kreativ einsetzen? Drucker-Software hilft Ihnen dabei.**

Mit einem Glückwunsch-Programm fing alles an. Zwei amerikanische Programmierer wollten elektronische Grüße versenden. Sie stellten sich ein Programm vor, mit dem man Animationen und Texte entwerfen und auf Diskette speichern kann. Diese Diskette sollte dann als Glückwunschkarte beim Empfänger landen. Der Haken an der Sache war: Wie überzeugt man seine 80jährige Großmutter, sich einen Heimcomputer zu kaufen, damit sie an der Glückwunschkarte teilhaben kann? Der rettende Gedanke war dann, sich auf Stilleben zu beschränken, und diese dann auszudrucken: Print Shop war geboren. Inzwischen sind vom Print Shop weltweit über einhunderttausend Stück verkauft worden, eine Zahl, die kaum ein anderes Anwendungsprogramm erreicht hat. Dieser Erfolg löste nun nicht gerade eine Lawine an Druck-Programmen aus, aber immerhin sind bisher einige vielversprechende Produkte erschienen. Sogar eine Fortsetzung des Print Shop gibt es, doch über dieses brandneue Programm erfahren Sie mehr auf den Seiten 39 bis 41. Wir wollen uns in diesem Artikel mit einigen bewährten Druckprogrammen beschäftigen, die schon einige Monate auf dem Markt sind und sich auch in härtestem Redaktionseinsatz bestens bewährt haben.




Bild 1. Eine Grußkarte, erstellt mit Print Shop und MPS 803




Bild 2. Die Karte aus Bild 1, gedruckt mit einem Epson FX-80

## Der richtige Drucker

Alle angesprochenen Programme arbeiten nur mit grafikfähigen Druckern zusammen. Ein grafikfähiger Drucker ist ein Drucker, der einen Befehl zum Ausdruck einer ganzen Zeile hochauflösender Grafik kennt. Dies bezeichnet man auch als Einzelnadelansteuerung. Nicht grafikfähig hingegen ist ein Drucker mit einem oder mehreren frei definierbaren Zeichen, auch wenn man damit Grafik im scherzhaft benannten »Zitter-Rumpel-Verfahren« drucken kann. Damit fällt der MPS 802 als Drucker für die vorgestellten Programme flach. Die einzige Lösung wäre hier ein Hardware-Eingriff in den Drukker, bei dem das Betriebssystem gewechselt wird. Näheres dazu lesen Sie auf Seite 145. Begrenzt grafikfähig sind die Drucker MPS 801 und MPS 803. Die Grafikauflösung beträgt nämlich nur 480 Punkte pro Zeile, was für gute Grafiken eigentlich zu wenig ist. Fast alle anderen Drucker bringen 640 Punkte pro Zeile zu Papier. Auch Punktzahlen von 960 und sogar 1920 Punkten pro Zeile sind üblich. Mit solchen Druckern lassen sich schon bessere Druckergebnisse erzielen. Leider gibt es hier, gerade bei älteren Modellen, noch Schwierigkeiten, weil jeder Hersteller andere Befehle benutzt, um den Grafikmodus einzuschalten. Inzwischen hat sich der ESC/P-Standard etabliert. Jeder Drucker, der nach diesem Standard arbeitet oder Epson-kompatibel ist, sollte mit den folgenden Programmen fehlerfrei arbeiten. Epson-kompatibel ist die Fachbezeichnung für einen Drucker, der dieselben Befehle wie ein Epson-Drucker versteht. Diese Befehle wurden im ESC/P-Standard zusammengefaßt.

Jedes der Druckprogramme berücksichtigt den MPS 801/803 und die Epson-kompatiblen. Darüber hinaus unterstützt jedes Programm noch eine Reihe von weiteren Druckern, die allerdings von Programm zu Programm unterschiedlich sind. Bitte erkundigen Sie sich vor dem Kauf bei Ihrem Fachhändler, ob Ihr Drucker

mit dem Programm einwandfrei arbeitet. Übrigens sollte man den Worten Epson-kompatibel und auch Commodore-MPS-kompatibel immer mit Mißtrauen begegnen. Oft genug berichten uns Leser, daß Ihr vermeintlich kompatibler Drucker nicht mit dem von ihnen gekauften Programm zusammenarbeitet. Falls auch Sie ein etwas exotischeres Drucker-Modell besitzen, behalten Sie sich beim Kauf bitte das Rückgaberecht vor, falls Ihr Drucker und die Software einfach nicht miteinander kooperieren wollen.

## Kartendrucker

Beginnen wir mit dem Programm, das den Startschuß für den kreativen Druckereinsatz auslöste: Print Shop. Mit Print Shop kann man Glückwunschkarten, DIN-A4-Schilder, meterlange Banner und Briefpapier drucken. Ein weiterer Menüpunkt nennt sich geheimnisvoll Screen Magic. Er ist noch ein Überbleibsel aus den Anfängen des Print Shop, denn hier bewegen sich farbenprächtige Kaleidoskope über den Bildschirm. Diese kann man aber auch einfrieren, mit Text versehen und als kleineres Schild ausdrucken.

Fast genau dieselben Fähigkeiten hat ein neues Produkt aus Amerika namens Print Master. Die Ähnlichkeiten zwischen beiden Programmen sind enorm. Welche Unterschiede es gibt, können Sie aus Tabelle 1 ersehen. Zum Vergleich haben wir von jedem Programm einen Probe-Ausdruck gemacht, die Sie in den Bildern 1 bis 4 sehen können.

Wenn Sie mehr über die beiden Programme wissen möchten, dürfen wir Sie auf die ausführlichen Testberichte verweisen, die im 64'er erschienen sind. Print Shop testeten wir in Ausgabe 4/85 auf Seite 34 und den Print Master in Ausgabe 6/86 auf Seite 150.

Neben Grußkarten, Schildern und Bannern ist der Druck der eigenen Zeitung




Bild 3. Diese Karte kommt vom Print Master und MPS 803




Bild 6. Ein Printfox-Beispiel vom MPS 803 (verkleinert)




Bild 7. Dasselbe Beispiel im High-Quality-Modus mit FX-80




Bild 4. Die zweite Version von Bild 3, Epson FX-80

eine weitere Domäne der Drucker-Software. Zwei Programme haben sich auf dieses Gebiet spezialisiert: Newsroom und Printfox. Newsroom ist ein reines Zeitungsprogramm während sich Printfox für alle Gelegenheiten eignet, bei denen man Grafik und Text wirkungsvoll mischen muß. So kann man auch Folien für Referate oder Glückwunschkarten mit Printfox entwerfen.

## Die Zeitungsdrucker

Das schönste bei Newsroom ist die vorbildliche Benutzerführung. Bis auf das Eintippen des Textes kann man alles per Joystick und Bildsymbol steuern. Dafür ist die Druckqualität nicht sehr überzeugend. Selbst auf einem Epson-Drucker wird nur mit einer Auflösung von 480 Punkten pro Zeile gedruckt. Deswegen unterscheiden sich der Ausdruck eines Epson und eines MPS 803 überhaupt nicht voneinander, für Besitzer eines teuren Druckers eine herbe Enttäuschung.

Beim Printfox ist es genau umgekehrt: Die Druckqualität ist außerordentlich gut, wenn man mit einem Epson-Drucker arbeitet, dafür muß der Benutzer aber auch etwas mehr tun. Der Text wird nämlich nicht direkt auf die Grafik getippt, sondern mit einer eingebauten Textverarbeitung geschrieben und dann in die Grafikseite kopiert. Entgegen dem Newsroom, der überhaupt keine Formatierungsmöglichkeiten bietet, hat der Printfox derer eine Menge: Text kann in verschiedenen Größen, hoch und tiefgestellt, unterstrichen oder fett gedruckt werden. Einen direkten Vergleich der beiden Programme gibt es in Tabelle 2. Auch hier gibt es von jedem Programm Probe-Ausdrucke in den Bildern 5 bis 7.

Wer noch mehr über den Printfox wissen will, sei auf Ausgabe 6/86 verwiesen, in der wir das Programm auf den Seiten 154 und 155 getestet haben. Einen Newsroom-Test gibt es natürlich auch und zwar in 64'er 2/86 auf den Seiten 136 und 137.

## Der Rest der Welt

Natürlich sind dies nicht die einzigen Druck-Programme, aber mit Sicherheit doch die einfallsreichsten und besten. So hätten wir hier zum Beispiel auch Grafikprogramme mit Hardcopy-Funktion testen können, doch diese werden genügend Beachtung finden, wenn es wieder einen Schwerpunkt zum Thema Grafik in der 64'er gibt. Dank Kombinationsmöglichkeiten von Text und Grafik wären GeoWrite, und Geopaint (64'er 6/86, Seite 21) sowie Fontmaster II (64'er 5/86, Seite 160) weitere Kandidaten für diese Übersicht gewesen. Diese Programme sind jedoch völlig anders aufgebaut, als die hier vorgestellten.

Eines bleibt gewiß: Die Entwicklung ist sicherlich noch nicht abgeschlossen, weitere Druckprogramme werden mit Sicherheit erscheinen. Trotzdem kann man mit dem, was jetzt auf dem Markt ist, höchst zufrieden sein. Doch passen Sie bei all der guten Software auf, daß Sie Ihren Drucker nicht kaputtdrucken, denn so ein Druckkopf braucht ab und zu mal eine Abkühlung!

(bs)

Info: Print Shop: Rushware, An der Gümpgesbrücke 24, 4044 Kaarst 2

Print Master, Newsroom: Ariolasoft, Carl-Bertelsmann-Str. 161, 4830 Gütersloh

Printfox: Scanntronic, Parkstr. 38, 8011 Zorneding.

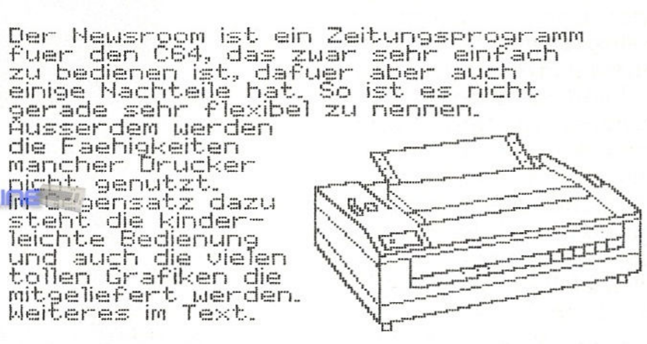



Bild 5. Newsroom, gedruckt auf FX-80, identisch mit MPS 803

| Kriterien | Newsroom | Printfox |
|---|---|---|
| Text-Layout: | zweispaltig mit Head, in 8 Panels aufgeteilt | beliebig |
| Zeichensätze: | 5 mitgeliefert | 5 mitgeliefert, beliebig viele nachladbar (Zeichensatz-Editor nachkaufbar) |
| Verwendbare Drucker: | MPS, Epson und kompatible und viele andere | MPS, Epson und kompatible, an fast jeden Drucker anpaßbar |
| Grafiken: | 600 Bilder mitgeliefert, weitere nachkaufbar (600 und 800) | über 50 teils digitalisierte Bilder mitgeliefert, kann HiRes-Bilder verarbeiten |
| Auflösung einer DIN-A4-Seite: | 480 x 1344 | MPS: 480 x 800<br>Epson: 640 x 800<br>Hi-Qu: 1920 x 1600 |
| Texteingabe: | einfacher Minimal-Editor | Vizawrite-ähnlicher Text-Editor |
| Grafikeingabe: | Zeichenprogramm integriert | Zeichenprogramm ähnlich Hi-Eddi integriert |
| Formatierung: | Direktes Plazieren am Bildschirm | Mit Formatierbefehlen im Text |
| Deutsche Umlaute: | In Vorbereitung | Ja |
| Besonderheiten: | Datenfernübertragung integriert | Zusatzprogramme in Arbeit oder schon lieferbar |

Tabelle 2. Gegenüberstellung: Newsroom und Printfox

| Kriterien | Print Shop | Print Master |
|---|---|---|
| Menüpunkte: | Grußkarte, Schild, Banner, Screen, Magic, Graphic Editor, Setup | Grußkarte, Schild, Banner, Kalender, Graphic Editor, Setup, Exit |
| Zeichensätze: | 8 verschiedene, einer pro Ausdruck | 8 verschiedene, beliebig viele pro Ausdruck |
| Schriftstile: | Normal, Outline, 3D, doppelte Größe | Normal, Outline, 3D, doppelte Größe |
| Grafikzeichen: | 60 mitgeliefert eines pro Ausdruck | 111 mitgeliefert eines pro Ausdruck |
| Auflösung der Grafikzeichen: | 88 x 52 (Epson)<br>44 x 45 (MPS) | 88 x 52 |
| Randmuster: | 9 verschiedene | 11 verschiedene |
| Ausdruck auf: | Epson-kompatible, MPS 801, 803 und andere | Epson-kompatible, MPS 801, 803 und andere |
| Video-Preview: | Nein | Ja |
| Deutsche Umlaute: | Nein (in Planung) | in Vorbereitung |
| Kleinbuchstaben: | Nein | Ja |
| Ausdruck in doppelter Dichte: | Ja, bei Epson-k. | Nein |

Tabelle 1. Gegenüberstellung: Print Shop und Print Master

# Wo wachsen eigentlich die Drucker?

**Keine Angst, Drucker wachsen nicht wie Früchte auf Bäumen, sondern werden in hochtechnisierten Fabriken gebaut. Trotzdem sollte man sich vor dem Kauf einige Gedanken machen, damit man nicht ein falsches »Früchtchen« erhält. Wir helfen Ihnen bei der Auswahl mit handfesten Informationen und sagen Ihnen, wo man einen Drucker am besten kauft.**

Einen Drucker kaufen ist nicht einfach, denn groß ist die Auswahl verschiedenster Typen, Druckprinzipien, Preis- und Leistungsklassen. Oft wird ein und derselbe Drucker bei verschiedenen Händlern zu vollkommen unterschiedlichen Preisen angeboten. Wo bleibt da die Vergleichbarkeit? Wie findet man das optimale Angebot? Nun, betrachten wir zunächst die unterschiedlichen Druckprinzipien. Bild 1 hilft dabei, den jeweiligen Druckertyp zu finden. Das Flußdiagramm in Bild 2 zeigt Ihnen dann noch wie sie die entsprechende Schnittstelle für Ihre Belange aussuchen können. Dazu noch einige Informationen zu den einzelnen Drucktechniken.

## Schreibmaschinen

Moderne Schreibmaschinen sind immer häufiger mit einer Computer-Schnittstelle ausgestattet. Dadurch lassen sie sich direkt oder über ein Interface an den C 64 anschließen. Am besten ist es, wenn die Schreibmaschine nicht mit einer ganz speziellen Schnittstelle, sondern entweder mit der Centronics- oder einer RS 232-Schnittstelle ausgestattet ist. Für diese beiden Normen sind die meisten Interfaces zu relativ günstigen Preisen erhältlich. Wer später mit einem Textprogramm arbeiten möchte, sollte sich für die Centronics-Schnittstelle entscheiden, denn fast alle Programme können diese Norm bedienen. Da die meisten Schreibmaschinen mit Computer-Anschluß mittlerweile mit einem Typenrad arbeiten und ein Carbon-Farbband verwenden, zeichnen sie sich durch ein exzellentes Schriftbild aus. Einzig bei den preiswerteren Modellen muß man manchmal Abstriche an einem harmonischen Schriftbild machen. Hauptnachteil der Schreibmaschinen ist wohl ihre langsame Druckgeschwindigkeit, beziehungsweise das Fehlen einer Grafikfähigkeit. Die meisten Schreibmaschinen sind sehr langsam und brauchen bei längeren Texten nicht unerhebliche Zeiten. Wenn sich dann noch ein Fehler im Text befindet, wird



die Warterei auf die Schreibmaschine zur Qual, zumal diese Drucker nicht gerade leise sind. An den Ausdruck einer Bildschirmgrafik in Form einer Hardcopy ist mit einer Schreibmaschine nicht zu denken. Durch die Festlegung auf die Zeichen des Typenrades ist hochauflösende Grafik unmöglich auf das Papier zu bringen. Obwohl es mittlerweise für die meisten Schreibmaschinen eine recht umfangreiche Auswahl an Typenrädern mit verschiedenen Schriften zum Auswechseln gibt, ist man dennoch nicht in der Lage, ein korrektes Listing, in dem Commodore-spezifische Zeichen verwendet wurden, auszudrucken. Für diese Zeichen werden dann entweder falsche oder überhaupt keine Zeichen gedruckt.

## Typenraddrucker

Für Typenraddrucker gilt im wesentlichen das gleiche, wie für die Schreibmaschinen. Einzige, wesentliche Unterschiede sind das noch etwas verbesserte Druckbild und die meistens gesteigerte Schreibgeschwindigkeit. Wer seinen Computer allerdings als professionelles Schreibsystem ausbauen möchte, sollte dennoch über einen Typenraddrucker nachdenken, denn für diese Geräte gibt es interessante Zusatzeinrichtungen wie beispielsweise einen automatischen Einzelblatteinzug.

## Matrixdrucker

Im Gegensatz zu den vorgefertigten Zeichen der Typenraddrucker besitzen die Matrixdrucker einen Druckkopf, der die zu druckenden Zeichen jedesmal neu zusammensetzt. Im Heim- aber auch im Bürobereich sind Matrixdrucker am weitesten verbreitet. Sie werden dort vom einfachen Protokolldrucker bis zum teuren Korrespondenzdrucker eingesetzt. So vielfältig, wie die Einsatzmöglichkeiten der Matrixdrucker sind, sind auch ihre Funktionen. Lange Jahre war das größte Manko der Matrixdrucker die fehlende Schönschrift. Bauartbedingt ist es auch gar nicht so einfach, mit einer begrenzten Anzahl von Drucknadeln ein ansprechendes Schriftbild herzustellen. Man kann die Druckqualität nur dadurch erhöhen, daß man entweder die Anzahl der Drucknadeln erhöht, oder jeden Punkt, um wenige Mikrometer verschoben, nochmals druckt. Seit etwas über einem Jahr setzen sich im Bürobereich Matrixdrucker mit 18 oder 24 Drucknadeln (statt normalerweise neun Nadeln) durch. Im Heimbereich dominieren die NLQ-Drucker (Near Letter Quality = Schönschrift), die bei deutlich geringerem Anschaffungspreis ein durchaus ansprechendes Schriftbild produzieren können. Gleichzeitig bleiben aber auch die übrigen Vorteile der Matrixdrucker erhalten. So sind heute fast alle Drucker, die nach dem Matrixprinzip arbeiten, grafikfähig, das heißt, sie sind in der Lage, ankommende Daten nicht nur als Buchstaben, sondern auch als Bitmuster zu interpretieren. Damit sind dann so reizvolle Anwendungen wie eine Bildschirm-Hardcopy eines hochauflösenden Bildes oder die Darstellung von beliebigen Zeichen möglich. Wie kaum ein anderes Druckprinzip verbinden den Matrixdrucker Druckgeschwindigkeit, gutes Schriftbild und extreme Flexibilität für verschiedenste Anwendungen. In letzter Zeit ist zu den üblichen Funktionen der Matrixdrucker noch-

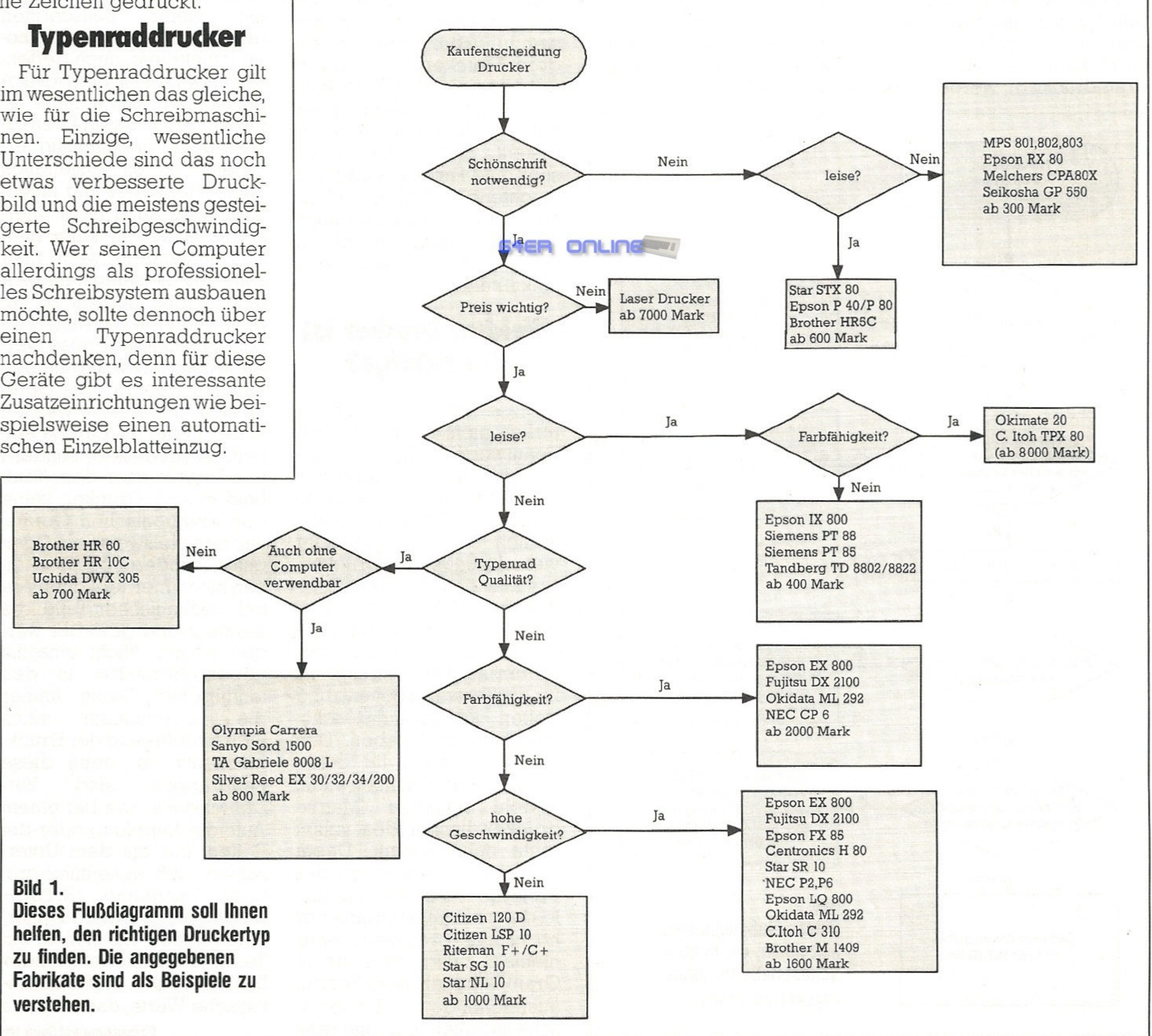



**Bild 1. Dieses Flußdiagramm soll Ihnen helfen, den richtigen Druckertyp zu finden. Die angegebenen Fabrikate sind als Beispiele zu verstehen.**

die Fähigkeit, farbig zu drucken, hinzugekommen. Dabei gehen die Hersteller zwei verschiedene Wege, den Drucker farbfähig zu machen. Zum einen werden Drucker angeboten, bei denen die Farbtechnik bereits eingebaut ist, zum anderen gibt es Drucker, bei denen sich die Farbtechnik nachträglich einbauen läßt. Im Gegensatz zu reinen Farbdruckern gehen bei diesen Modellen keine der Fähigkeiten des Textdruckes ohne Farbe verloren. Leider muß man für eine solche Farbfähigkeit mindestens 300 Mark zusätzlich ausgeben.

## Tintenstrahldrucker

Betrachtet man das Druckprinzip, so unterscheiden sich Tintenstrahldrucker nur sehr wenig von Matrixdruckern. Auch bei den Tintenstrahldruckern werden die Buchstaben aus einzelnen Punkten zusammengesetzt. Der wesentliche Unterschied liegt in der Drucktechnik, denn dort, wo beim Matrixdrucker Nadeln für den Druck der Buchstaben sorgen, besitzen Tintenstrahldrucker feine Düsen, durch die winzige Farbtropfen auf das Papier geschleudert werden. Mit dieser Technik läßt sich eine exzellente Schriftqualität erzielen — und das bei einem extrem niedrigen Geräuschpegel. Neueste Entwicklungen deuten darauf hin, daß dieses Druckprinzip sich in absehbarer Zukunft durchsetzen könnte. Indikatoren dafür sind der gesunkene Preis und die mittlerweile ausgereifte Technik, die zum Beispiel das früher übliche Austrocknen der Tintenstrahldüsen vermeidet. Wer möchte, kann heute sogar farbig druckende Tintenstrahldrucker erhalten.

Drucker an Computer anschließen

Nur an C 64? — Ja → Drucker mit eingebautem CBM-Interface CBM-Drucker

Nein

Soll der Drucker auch an einem Computer mit serieller Schnittstelle angeschlossen werden? — Ja → Drucker mit RS232-Schnittstelle

Nein

Centronics-Schnittstelle

Brauchen Sie CBM-Zeichen und Grafikausgabe — Ja → Centronics-Schnittstelle mit externem Interface oder CBM-Modul zum Einstecken

Nein

Wollen Sie trotzdem Hardcopies mit fertigen Programmen erstellen? — Ja → Spezielles Betriebssystem für C 64 mit Schnittstelle an User-Port zum Beispiel SpeedDOS, Prologic DOS mit User-Port-Kabel

Nein

Software-Schnittstelle mit User-Port-Kabel

**Bild 2. Dieses Flußdiagramm3 hilft Ihnen, die richtige Schnittstelle für Ihren Drucker zu finden**

## Thermodrucker

Auch Thermodrucker setzen die Buchstaben aus einzelnen Punkten zusammen. Die Farbe wird dabei durch Erhitzung eines speziellen wärmeempfindlichen Papiers oder durch Abschmelzung von einem speziellen Farbband auf das Papier gebracht. Leider sind die Unterhaltskosten für derartige Drucker nicht gerade niedrig, denn sowohl Thermopapier als auch Thermofarbband sind relativ teuer. Obwohl Thermodrucker sehr leise und damit durchaus für den Heimbereich geeignet sind, so ist doch deren Druckgeschwindigkeit, die sich kaum über 80 Zeichen pro Sekunde steigern läßt, etwas gering. Auch bei Thermodruckern ist Farbe groß in Mode. Hier bieten sich Anwendungsbereiche, die andere Drucker nur schwer, oder gar nicht erfüllen können. Farbige Hardcopies, mit einem Thermodrucker erstellt, bestechen durch sehr gute Farbsättigung und leuchtende Farben. Ganz billig ist so ein Bild allerdings nicht, zwischen zwei und fünf Mark muß man dafür schon einkalkulieren.



## Welcher Drucker ist der richtige?

Diese Frage läßt sich natürlich nicht mit einem Satz beantworten. Zu verschieden sind die Anforderungen und Wünsche, die jeder an »seinen« Drucker stellt. Manch einer möchte sehr viel Listings ausdrucken, braucht deshalb den Commodore-Zeichensatz und legt wenig Wert auf eine schöne Schrift. Andere wiederum interessieren sich nur für die Textverarbeitung und wollen ein möglichst schönes Schriftbild haben. Den idealen Drucker für beide gibt es eigentlich noch nicht, obwohl mancher Matrixdrucker diesem Ideal schon recht nahe kommt. Dabei spielt aber letztendlich der Preis die entscheidende Rolle, denn ein guter Drucker ist höchstens preiswert, aber niemals billig. Wer heute Grafikfähigkeit, NLQ-Schrift, ausreichende Druckgeschwindigkeit und eine gute mechanische Stabilität haben möchte, wird einen entsprechenden Drucker selten unter 1000 Mark erhalten. Aber damit sind wir gleich beim nächsten Thema unserer Kaufberatung — nämlich der Frage, wo kaufe ich eigentlich?

## Der billige Jakob

Wer gibt schon gerne mehr als unbedingt notwendig für eine Anschaffung aus? Sicherlich wird sich jeder, der an den Kauf eines Druckers denkt, über die Marktsituation informieren. Er wird sich Preisangebote von verschiedenen Anbietern einholen, wird einige der ortsansässigen Geschäfte besuchen und möglicherweise sogar das Gebraucht-Angebot im Kleinanzeigenteil vieler Zeitschriften durchforsten. Diese Methode könnte man auch treffender als »Spiel mit dem Risiko« bezeichnen, denn nicht jedes Angebot, das auf den ersten Blick preisgünstig erscheint, ist es letztendlich auch. Viel Ärger und möglicherweise auch nicht unerhebliche Kosten kann man sich einhandeln, wenn man ohne die Leistungsfähigkeit einer Firma geprüft zu haben, blind auf die »unglaublich günstigen« Preise vertraut. Der Haken bei allem ist nämlich weniger das Gerät an sich, denn diese werden in der Regel für Europa einheitlich produziert, sondern der Service nach dem Kauf. Leider sind Drucker keine rein elektronischen Geräte, wie beispielsweise ein Computer, sondern besitzen einen nicht unerheblichen Anteil mechanischer Teile, die gepflegt und gewartet werden wollen. Nicht umsonst geben Hersteller in den technischen Daten immer die Lebensdauer eines Druckkopfes und der Druckmechanik an, denn diese Baugruppen sind Verbrauchsteile, wie bei einem Auto die Kupplung oder die Reifen, nur mit dem Unterschied, daß wesentlich größere Zeiträume (MTBF = Mean Time between Failior) verstreichen, bis sich so ein Teil verabschiedet. Leider handelt es sich dabei um statistische Werte, das heißt, es

Fortsetzung auf Seite 146

# Hilfspaket für Drucker

**Aus deutschen Landen kommt eine tolle Programm-Sammlung für alle Besitzer Epson-kompatibler Drucker. Technicus heißt das Wunderding, das Ihnen viele neue Möglichkeiten des Druckens eröfffnet.**

Können Sie sich keine Escape-Sequenzen merken? Sind Sie immer noch auf der Suche nach der richtigen Hardcopy-Routine? Wollen Sie Listings im Original-Commodore-Zeichensatz ausdrucken, obwohl den Ihr Drucker nicht kennt, und würden Sie vielleicht auch noch Ihrem Drucker die NLQ-Schrift beibringen wollen?

Um all diese Probleme auf einmal zu lösen, reicht weder ein intelligentes Druckerinterface, noch ein gutes Programm. Da kommt das Software-Paket »Technicus« gerade recht, das für alle oben angesprochenen Probleme eine Lösung und ein eigenes Programm parat hat — und das zu einem Komplett-Preis von 39 Mark. Der einzige Haken an der Sache: Technicus läuft nur mit Epson und 100%-kompatiblen Druckern.

## Interface für jeden Zweck

Die beliebteste, problemloseste und auch schnellste Methode, einen Drucker am C 64 anzuschließen, ist ein Kabel vom User-Port zum Centronics-Eingang. Diese sogenannten Centronics-Kabel kann man leicht selber löten (wie, wird beispielsweise in der Technicus-Anleitung beschrieben). Um den Drucker aber mit einem solchen Kabel anzusteuern, bedarf es eines entsprechenden Programms, eines Software-Interface. Im Technicus-Paket sind zwei verschiedene Software-Interfaces integriert. Das erste ist eine Minimal-Lösung, die alle Druckdaten ungewandelt zum Drucker schickt. Das zweite Software-Interface hingegen kann eine ganze Menge mehr. Auf den angesprochenen Druckern (Epson und kompatible) wird auf Wunsch der Commodore-Zeichensatz gedruckt. Außerdem lassen sich viele Parameter wie Druckdichte und Zeichenhöhe einstellen.

Das Programm »Druckerhilfe« ist ein Segen für alle Programmierer, die nicht ewig in Tabellen und Anhängen ihres Druckerhandbuches wühlen wollen. Es macht die Suche nach den Escape-Sequenzen ein für allemal überflüssig: Der C 64 erstellt die Escape-Sequenzen selber! Dazu geben Sie einfach per Menü-Auswahl vor, was Sie möchten: Ob Breitschrift, Tiefstellen, Proportionaldruck, Zeichensatz-Einstellung, Blatteinzug oder Seitenlänge, ein Knopfdruck genügt und der C 64 schreibt Ihnen automatisch einen PRINT-Befehl mit den entsprechenden Escape-Sequenzen auf den Schirm, den Sie nur noch in Ihr eigenes Programm einfügen müssen. Wie so eine Escape-Sequenz aussehen kann, sehen Sie in  einer Hardcopy (Bild 1).

Damit wären wir auch schon beim nächsten Programmteil: den Hardcopies. Es gibt zwei grundverschiedene Hardcopy-Routinen im Technicus. Eine ist für den Ausdruck von mehrfarbigen Bildern in verschiedenen Graustufen zuständig. Die Graustufen können dabei vom Anwender frei definiert werden. Damit die Hardcopy mit möglichst vielen Programmen und Basic-Erweiterungen funktioniert, kann sie in beliebige Speicherbereiche geladen werden. Nach dem Initialisieren des Hardcopy-Programms wird der Druckvorgang durch Drücken der <RESTORE>-Taste ausgelöst.

Die zweite Hardcopy-Routine für einfarbige Bilder eignet sich nicht nur für HiRes-, sondern auch für normale Text-Bildschirme. Außerdem gibt es eine Vielzahl von Parametern, die der Benutzer verändern kann. So ist beispielsweise die Größe der Hardcopy (von der Briefmarke bis zum DIN-A4-Blatt), die Druckdichte und der zu druckende Bildschirm-Ausschnitt einstellbar.

```
                    information

   zeichensatz: deutschland
   linker rand: 10   rechter rand: 78

   gesetzt:
breitschrift              elite
fettdruck                 halbe druckgeschw.

   geloescht:
schmalschrift             doppeldruck
kursiv                    unterstreichen

print#1,"█w1"+chr$(18)+"█m█e█h█5█-0█"+ch
r$(115)+"1█"+chr$(108)+""+chr$(10)+"█qn"
```

Bild 1. Die Hardcopy zeigt im oberen Teil die gewünschten Druckereinstellungen und darunter die daraus errechnete Escape-Sequenz.

```
Mit dem NLQ-Programm verwandelt sich ein
grafikfaehiger Drucker zur Schreibmaschine.

Mit anderen Zeichensaetzen kann man aber auch
ganz andere Wirkungen erzielen. Dieser Text
sieht beispielsweise sehr modern aus.

Und wenn man mal einen etwas gediegeneren
Schriftsatz braucht druckt man halt so
```

Bild 2. Ein kleines Beispiel für den NLQ-Druck (Drucker: Epson FX80)

Der letzte Programmteil ist der interessanteste, denn er ermöglicht den NLQ-Druck auf Druckern, die diese Fähigkeit nicht eingebaut haben (Bild 2).

## Drucken wie nie zuvor

Für den NLQ-Druck werden vier verschiedene Zeichensätze in jeweils drei verschiedenen Größen mitgeliefert. Es kann pro Druckvorgang aber nur ein einziger Zeichensatz verwendet werden. Alle Zeichen werden, wenn gewünscht, in Proportionalschrift ausgedruckt. Zusätzlich wurde eine abschaltbare Blocksatz-Option (Randausgleich auf beiden Seiten) integriert. Text kann auch unterstrichen gedruckt werden. Leider fehlen weitere Schriftarten wie Fettdruck, oder hoch- und tiefgestellter Druck.

Die Einsatzmöglichkeiten des NLQ-Programms sind vielfältig: Zum einen kann es von Basic aus mit dem normalen PRINT-Befehl genutzt werden. Um Disketten-Files (beispielsweise von Textomat) zu drucken, gibt es einen eigenen Spooler. Schließlich arbeitet das Programm auch mit den meisten Vizawrite-Versionen zusammen, so daß man von dort aus seine Texte gleich in Schönschrift drucken kann.

Natürlich wird auch ein Editor mitgeliefert, mit dem man eigene Zeichensätze kreieren kann. Der Editor ist sehr schnell und recht einfach zu bedienen und rundet das NLQ-Programm glänzend ab.

Obwohl man vielleicht das eine oder andere Programm nicht benötigt, ist Technicus eine tolle Programmsammlung für alle Epson-kompatiblen Drucker, die man gerade Einsteigern getrost empfehlen kann. Aber auch der Vollprofi wird die Routinen gut gebrauchen können. Mit all seinen Möglichkeiten und einem 20 Seiten starken, guten deutschen Handbuch ist der Preis des Technicus mit 40 Mark sicherlich nicht nur angemessen, sondern extrem günstig.

(bs)

Info: Berthold Trenkel, Schlesienstr. 10, 7320 Göppingen

# Punkt für Punkt

**Ständig steigt das Angebot von Matrixdruckern für Heimcomputer. Ein Grund, den Druckermarkt zu durchleuchten und Ihnen eine Einkaufshilfe zu geben.**




Immer mehr Besitzer von Heimcomputern entscheiden sich zum Kauf eines Druckers. Die Möglichkeiten eines Druckers gehen vom einfachen Listingdruck bis zur Korrespondenz in Schönschrift. Sie müssen also entscheiden, wozu Sie den Drucker verwenden wollen. Zum Druck von Listings gibt es inzwischen sehr günstige Geräte. Achten Sie darauf, daß der Drucker zu diesem Zweck auch die Grafikzeichen der Commodore-Computer beherrscht.

Zum Druck von langen Listings und viel Korrespondenz ist eine hohe Druckgeschwindigkeit von Vorteil. 30 Zeichen pro Sekunde, das hört sich beim Studieren von Katalogen recht schnell an, wird aber schon beim zweiten Ausdruck zur Langweilerei.

Die Geräuschentwicklung des Druckkopfes sollte nicht außer acht gelassen werden. 70 dB(A) um Mitternacht sind für Mietwohnungen einfach zu laut.

Wie Sie sehen, Drucker ist nicht gleich Drucker. Ein hoher Qualitätsstandard muß zwar bezahlt werden, aber es gibt durchaus erschwingliche Drucker, die über eine hohe Druckqualität in den verschiedensten Schriftarten verfügen.

## Aufbau der Tabelle

Die Tabelle ist nach den Herstellern geordnet und beinhaltet alle Drucker bis zu einer Preislagen von zirka 3000 Mark.

Ob der Drucker seine Zeichen langsam oder schnell dahin hämmert, entnehmen Sie bitte der nächsten Rubrik. Die angegebenen Geschwindigkeiten sind für die EDV-Qualität (1), (einfacher Druck) und den Briefdruck (2), (NLQ). Die Anzahl der Nadeln im Druckkopf, beziehungsweise der Zeichensätze auf den Typenrädern finden Sie dann in der nächsten Spalte.

Weiter sind angegeben, die maximale Zeichenzahl pro Zeile und die Farbtauglichkeit des Druckers.

Damit Sie das richtige Papier kaufen können, finden Sie im folgenden die passenden Papiersorten. Unter (1) ist angegeben Rollenpapier, unter (2) Traktorpapier und (3) Einzelblatteinzug.

Die Angaben, wie und womit man den Drucker an einen Computer anschließen kann, steht in der Rubrik »Schnittstellen«. Nähere Informationen über Anschlüsse, Interface-Hersteller und Kabel finden Sie in dem »Drucker-Kurs« in diesem Heft.

Die Größe des Druckpuffers ist für den Komfort eines Druckers wichtig, deshalb finden Sie hierzu in der Spalte »interner Puffer« die Größenangaben in KByte.

Um die Nachbarn nicht unnötig im Schlaf zu stören, haben wir die Lautstärke des Druckers im Betrieb mit angegeben.

Der Preis inklusive Mehrwertsteuer für die Grundversion des Druckers finden Sie in der letzten Spalte. (do/aw)

## Matrix-Nadeldrucker

| Hersteller, Modellbezeichnung | Druckgeschwindigkeit 1: EDV-Qualität (cps, Matrix) 2: Brief-Druck (cps, Matrix) | Anzahl der Nadeln/ Thermoelemente | Anzahl der Zeichen pro Zeile (bei 10 cpi) | Mehrfarbdruck ja/nein | Papierhandling 1=Friktion 2=Traktor 3=Einzelblatt | Schnittstellen 1=Centronics 2=RS232C (weitere sind angegeben) | interner Puffer in KByte | Geräuschentwicklung in dBA | Einzelpreis in DM inkl. MwSt. für Grundversion |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Binder** | | | | | | | | | |
| Binder Print 120 S/ 120 B | 1: 120; 9 x 11<br>2: 30; 17 x 11 | 9 | 80/136 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2; weitere auf Anfrage | 2; 10 opt./ 16 | 60 | 1145,–/ 1653,– |
| Binder Print 160 S/ 160 B | 1: 160; 9 x 11<br>2: 40; 17 x 11 | 9 | 80/136 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2; weitere auf Anfrage | 2; 10 opt./ 16 opt. | 60 | 1596,–/ 2109,– |
| Binder Print 200 S/ 200 B | 1: 200; 9 x 11<br>2: 50; 17 x 11 | 9 | 80/136 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2; weitere auf Anfrage | 2; 10 opt./ 16 opt. | 60 | 2154,60/ 2656,20 |
| **BMC** | | | | | | | | | |
| BX100 | 1: 100, 9 x 9 | 9 | 80 | nein | 1, 2 | 1, 2 opt. | — | <59 | 998,– |
| **Brother** | | | | | | | | | |
| M-1109 | 1: 100; 9 x 9<br>2: 25; 8 x 11 | 9 | 80 | nein | 1, 2 | 1+2 | 2 | <60 | 799,– |
| M-1409 | 1: 180; 7 x 9<br>2: 27; k.A. | 9 | 80/136 | nein | 1,2,3 | 1+2 | 3; 16 opt. | <60 | 1653,– |
| M-1509 | 1: 180; 7 x 8<br>2: 45; 18 x 40 | 9 | 136 | nein | 1,2,3 | 1+2 | 3; 16 opt. | <58 | 1995,– |
| HR-5 C | 1: 30; 9 x 9<br>2: 10 | 9<br>1 | 80 | nein | 1<br>1 | 1,2<br>3 | 1 | <50 | 298,– |
| Brother AX 10 C | 1: 30; 9 x 9 | 9 | 80 | nein | 1,2 | 1 | | <50 | 869,– |
| Brother TC 600 | 1: 45; 40 x 20<br>2: 18 x 24 | | 80 | nein | 1 | 1 | | | 1365,80 |
| **Canon** | | | | | | | | | |
| PW-1080A/1156A | 1: 160; 11 x 9<br>2: 27; 23 x 18 | 9 | 80/156 | nein | 1,2 | 1,2 | 2 | <60 | 1772,70/ 2274,30 |
| A-40 | 1: 140; 11 x 9<br>2: 27; 23 x 18 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1 | 1,4 | <60 | 1447,80 |
| A-50/A-55 | 1: 180; 11 x 9<br>2: 34; 23 x 18 | 9 | 80/156 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 oder Current Loop | 2/4 | <60 | 1852,50 |
| **Centronics** | | | | | | | | | |
| Super GLP | 1: 100; 9 x 9<br>2: 25; 23 x 18 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 | bis 8 | <60 | 739,72 |
| HPC 80/HPC 156 | 1: 180; 11 x 9<br>2: 30; 23 x 18 | 9 | 80/156 | nein | 1, 2, 3 | 1 Standard, 2 Option | bis 8 | <60 | 1593,72/ 2268,60 |
| **Citizen** | | | | | | | | | |
| MSP-10/MSP-15 | 1: 160; 9 x 9<br>2: 40; 17 x 17 | 9 | 80/136 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2, IEEE | 8 | <57 | 1648,–/ 2098,– |
| MSP-20/MSP-25 | 1: 200; 9 x 9<br>2: 50; 17 x 17 | 9 | 80/136 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2, IEEE | 8 | <57 | 2298,19/ 2948,– |
| **Comdata** | | | | | | | | | |
| M100 | 1: 100; 9 x 9 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2, IEEE, Atari, Commodore | 2 opt. | <57 | 894,– |
| M130i | 1: 130; 9 x 9 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 | 2 opt. | <57 | 995,– |
| M136 | 1: 100; 9 x 9 | 9 | 136 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2, IEEE, Atari, Commodore | 2 opt. | <57 | 1299,– |
| M136i | 1: 130; 9 x 9 | 9 | 136 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 | 2 opt. | <57 | 1399,– |
| **Commodore** | | | | | | | | | |
| MPS 801 | 1: 60; 5 x 7 | 7 | 80 | nein | 1,2 | Commodore | — | 70 | 298,– |
| MPS 802 | 1: 80; 8 x 8 | 8 | 80 | nein | 1,2 | Commodore | — | 60 | 698,– |
| MPS 803 | 1: 60; 5 x 7 | 7 | 80 | nein | 1 | Commodore | — | 60 | 298,– |
| MPS 2000 | 1: 216; 17 x 9<br>2: 72; 15 x 26 | 24 | 80 | nein | 1,2 | 1,2 | 32; 40 | 47 | ca. 1800,– |
| **Dataproducts** | | | | | | | | | |
| 8010/8012 | 1: 180; 9 x 9<br>2: 30; 36 x 18 | 9 | 80 | nein | 2 | 1, 2 | 2; 4 opt. | 63 | 1600,– |
| **Epson** | | | | | | | | | |
| EX-800 | 1: 300/250<br>2: 50 | 9 | 80 bis 160 | ja, optional | 2 | 1, 2 | 8 | — | 2097,60 |
| LQ-800 | 1: 216/180<br>2: 60 | 24 | 40 bis 160 | nein | 2 | 1, 2 | 7 | — | 2147,– |
| Epson LX 80 | 1: 100; 9 x 9<br>2: 50; 18 x 18 | 9 | 80 | | 1,2 | 1 | 1 | k.A. | 1098,– |

| Hersteller, Modellbezeichnung | Druckgeschwindigkeit 1: EDV-Qualität (cps, Matrix) 2: Brief-Druck (cps, Matrix) | Anzahl der Nadeln/ Thermoelemente | Anzahl der Zeichen pro Zeile (bei 10 cpi) | Mehrfarbdruck ja/nein | Papierhandling 1=Friktion 2=Traktor 3=Einzelblatt | Schnittstellen 1=Centronics 2=RS232C (weitere sind angegeben) | interner Puffer in KByte | Geräuschentwicklung in dBA | Einzelpreis in DM inkl. MwSt. für Grundversion |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Epson** LX 90 | 100; 9 x 9 | 9 | 80 | | 1,2 | 1,2 | 1 | k.A. | 789,— |
| FX-85 | 1: 160;<br>2: — | 9 | 160 | nein | 2, 3 | 1, 2 opt. | 8 | 62 | 1847,94 |
| FX-105 | 1: 160;<br>2: — | 9 | 272 | nein | 1, 2, 3 opt. | 1, 2 opt. | 8 | 63 | 2397,42 |
| JX-80 | 1: 160;<br>2: — | 9 | 160 | ja | 1, 2, 3 opt. | 1, 2 opt.,<br>IEEE-488 opt. | 2 | 63 | 1947,12 |
| **Ergo Electronics**<br>Ergo 180 | 1: 180; 9 x 9<br>2: 36; 18 x 20 | 9 | 136 | nein | 1, 2 | 1 | 15 | <60 | 997,— |
| **Euroterminal**<br>EXL-80 | 1: 120, 9 x 9<br>2: 18 x 18 | 9 | 100 | nein | 2 | 1, 2, RS422, RS485,<br>IEEE-188 | 4; 16 opt. | 58 | 1479,— |
| **Facit**<br>4509 | 1: 120; 9 x 9<br>2: — | 9 | 80 | nein | 2 | 1, Option: TTY | 0,2; 2 opt. | 57 | 1348,— |
| 4510 | 1: 120; 9 x 9<br>2: — | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2, Option: TTY | 2 | 62 | 1995,— |
| 4513 | 1: 158; 9 x 9<br>2: 35; 18 x 17 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2, Option: TTY | 2 | 57 | 2485,20 |
| **Fujitsu**<br>DMPG 9 | 1: 180; 9 x 7<br>2: 25; 18 x 16 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 | 2 od. 4 | <63 | 1590,30 |
| DX 2100/DX 2200 | 1: 220; 9 x 7<br>2: 44; 18 x 16 | 9 | 80/136 | ja<br>option | 1, 2, 3 | 1, 2 | bis 18 | <55 | 1932,30<br>2388,30 |
| **Honeywell ISI**<br>L 11 I | 1: 80; 9 x 11 | 9 | 80 | nein | 1, 2 | 1 | 1 | <58 | 1621,08 |
| L 12 CQ I | 1: 150; 9 x 11<br>2: 50; 16 x 36 | 9 | 80 | nein | 1, 2 | 1, 2 Option | 2 | <58 | 2106,78 |
| **C.Itoh Electronics**<br>C 310 CP/CEP/<br>CR NLQ/LQ | 1: 300; 9 x 9<br>2: 50; 18 x 17/<br>33; 27 x 17 | 9 | 80 | ja | 1, 2, 3 | 1, 2 | 10 | <60 | 2498,03 |
| 8510 SP/SEP/SR/<br>SCP/SCEP/SCR | 1: 180; 9 x 9<br>2: 22; 13 x 17 | 9 | 80 | nein/ja | 1, 2, 3 | 1, 2 | 2; 10 opt. | <60 | 1798,—/<br>2298,— |
| 1550 SP/SEP/SR/<br>SCP/SCEP/SCR | 1: 180; 9 x 9<br>2: 22; 13 x 17 | 9 | 136 | nein/ja | 1, 2, 3 | 1, 2 | 2; 10 opt. | <60 | 2298,—/<br>2798,— |
| Super Riteman C+ | 1: 120; 9 x 9<br>2: 20; 17 x 13,<br>18 x 11 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | Commodore | k. A. | <60 | 998,— |
| Super Riteman F+ | 1: 120; 9 x 9,<br>12 x 11<br>2: 20; 18 x 11,<br>24 x 11 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2, Option | 2; 8 opt. | <60 | 998,— |
| Riteman II | 1: 160; 9 x 9<br>2: 28; 18 x 11 | 9 | 80/136 | nein | 1, 2, 3 | 1; 2 opt. | 2, 8 opt. | <60 | 1198,—/<br>1848,— |
| Riteman Blue Plus | 1: —<br>2: 140; 9 x 9 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 opt. | 2 | <60 | 1098,— |
| Riteman 15 | 1: 160; 9 x 9<br>2: 32; 12 x 16 | 9 | 136 | | 1,2 | 1,2 | 8 | 65 | 1848 |
| Thermotransfer<br>TPX 80 | 1: 80; 12 x 15<br>2: 24 x 15 | 24 | 80 | | 1,2 | 1 | 8 | 48 | 1140,— |
| **Juki**<br>Juki 5510 | 1: 180; 9 x 9<br>2: 30; 24 x 16 | 9 | 80 | optional | 1, 2, 3 opt. | 1, 2 opt. | 3; 9; 15 opt. | 60 | 1490,— |
| Juki 5520 | 1: 180; 9 x 9<br>2: 30; 24 x 16 | 9 | 80 | ja | 1, 2, 3 opt. | 1, 2 opt. | 7 | 60 | 1790,— |
| **Kanematsu-Gosho**<br>DP-165 | 1: 165; 9 x 9<br>2: 60; 17 x 17 | 9 | 80/96/136 | nein | 1, 2 | 1, 2 opt. | 1,920 | 56 | 1425,— |
| DP-2010 | 1: 200; 9 x 9<br>2: 80; 18 x 24 | 9 | 80/96/137 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 opt. | 7 | 58 | 1548,60 |
| DP-2015 | 1: 200; 9 x 9<br>2: 80; 18 x 24 | 9 | 136/163, 233 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 opt. | 7 | 58 | 2097,60 |

# Marktübersicht: Drucker

| Hersteller, Modellbezeichnung | Druckgeschwindigkeit 1: EDV-Qualität (cps, Matrix) 2: Brief-Druck (cps, Matrix) | Anzahl der Nadeln/Thermoelemente | Anzahl der Zeichen pro Zeile (bei 10 cpi) | Mehrfarbdruck ja/nein | Papierhandling 1=Friktion 2=Traktor 3=Einzelblatt | Schnittstellen 1=Centronics 2=RS232C (weitere sind angegeben) | interner Puffer in KByte | Geräuschentwicklung in dBA | Einzelpreis in DM inkl. MwSt. für Grundversion |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mannesmann-Tally** | | | | | | | | | |
| MT 80 +/PC | 1: 100/130; — 2: — | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 | 2 | 60 | 910,86/969,— |
| MT 85/86 | 1: 180; 9 x 9 2: 45; 18 x 24 | 9 | 80/136 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 | 2 | 52 | 1482,—/ 2029,20 |
| **Melchers** | | | | | | | | | |
| CPA 80 X | 1: 100; 8 x 8 | 9 | 80 | nein | 1,2 | 1, 2, Commodore | 2; 4 opt. | 60 | 898,— |
| **Microsan** | | | | | | | | | |
| Seikosha SP 1000 VC | 1: 100; 12 x 9 2: 20; 24 x 18 | 9 | 80 | | 1,2 | 3 | 1 | <58 | 799,— |
| **Mitsubishi** | | | | | | | | | |
| DX 120 | 1: 120; 9 x 9 2: 30; 18 x 20 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 | single line | ca. 60 | 995,— |
| DX 180/DX 180 W | 1: 180; 9 x 9 2: 40; 18 x 20 | 9 | 80/136 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 | 15 | ca. 55 | 1795,—/ 2245,— |
| SC 1600 | 1: 200; 9 x 9 2: 50; 18 x 20 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3, Frontlader | 1, 2 | 15 | ca. 55 | 1704,30 |
| SC 5900 | 1: 200; 18 x 18 2: 50; 18 x 36 | 18 | 136 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 | 15 | ca. 55 | 2046,30 |
| **NASCO** | | | | | | | | | |
| ComPrint | 1: 80; 9 x 9 2: 40; 18 x 24 | 9 | 80 | nein | 2 | 1 | 2 | >50 | 678,30 |
| ComPrint 1 | 1: 130; 9 x 9 2: 100; 9 x 11 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1 od. 2 | 2, 8 opt. | <60 | 906,30 |
| ComPrint 2 | 1: 130; 9 x 9 2: 100, 18 x 24 | 9 | 163 | nein | 2 | 1 od. 2 | 2 | >55 | 1248,30 |
| **NEC** | | | | | | | | | |
| Pinwriter P6/P7 | 1: 216; 17 x 9 2: 72; 15 x 26 | 24 | 80/136 | ja | 1, 2, 3 | 1, 2 | 32; 40 opt. | 53 | 2052,—/ 2667,60 |
| **Okidata** | | | | | | | | | |
| OKI Microline 182 | 1: 120; 9 x 9 2: 20; 17 x 17 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2, RS422A, Current-Loop | 256 Zeichen | ≤58 | 945,— |
| OKI Microline 183 | 1: 120; 9 x 9 2: 20; 17 x 17 | 9 | 136 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2, RS422A, Current-Loop | 256 Zeichen | ≤58 | 1349,— |
| OKI Microline 192 | 1: 160; 9 x 9 2: 33; 17 x 17 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2, RS422A, Current-Loop | 8; 16 opt. | ≤58 | 1749,— |
| OKI Microline 193 | 1: 160; 9 x 9 2: 33; 17 x 17 | 9 | 136 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2, RS422A, Current-Loop | 8; 16 opt. | ≤58 | 2249,— |
| OKI Microline 292 | 1: 200; 9 x 9 2: 100; 17 x 17 | 18 | 80 | ja | 1, 2 opt., 3 | 1, 2, RS422A | 15; +32 opt. | ≤57 | 1898,— |
| OKI Microline 293 | 1: 200; 9 x 9 2: 100; 17 x 17 | 18 | 136 | ja | 1, 2 opt., 3 | 1, 2, RS422A | 15; +32 opt. | ≤57 | 2248,— |
| **Olivetti** | | | | | | | | | |
| DM 100/DM 105 | 1: 120; 9 x 9 2: 25; 18 x 9 | 9 | 80 | nein/ja | 1, 2, 3 | 1, 2 | k. A. | <60 | 912,—/1026,— |
| DM 280/DM 290 | 1: 160; 9 x 9 2: 35; 18 x 18 | 9 | 80/136 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 | k. A. | <58 | 1596,—/ 1938,— |
| DM 285/DM 295 | 1: 160; 9 x 9 2: 35; 18 x 18 | 9 | 80/136 | ja | 1, 2, 3 | 1, 2 | k. A. | <58 | 1824,—/ 2166,— |
| DM 286/DM 296 | 1: 220; 18 x 7 2: 90; 18 x 18 | 18 | 80/136 | ja | 1, 2, 3 | 1, 2 | k. A. | <58 | 1254,—/ 2565,— |
| **Olympia** | | | | | | | | | |
| NP 80 | 1: 200; 9 x 9 2: 40; 18 x 24 | 9 | 80 | nein | 1, 2 | 1, 2 | 7 | k. A. | 1767,— |
| NP 136 | 1: 200; 9 x 9 2: 40; 18 x 24 | 9 | 136 | nein | 1, 2 | 1, 2 | 7 | k. A. | 2109,— |
| Olympia Compact S | 14 | 1 | k.A. | | 2 | 1,2, Commodore | 2 | | 1753,— |
| Olympia Carrera | 10 | 1 | k.A. | | 2 | 1,3 | 0 | 65 | 849,— |
| **Panasonic** | | | | | | | | | |
| KX-P 1080 | 1: 100; 9 x 9 2: 20; 18 x 18 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 opt. | 1; 4 opt. | 60 | 1098,— |
| KX-P 1091 | 1: 120; 9 x 9 2: 29; 18 x 18 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 opt. | 1; 4 opt. | 60 | 1398,— |
| KX-P 1092 | 1: 180; 9 x 9 2: 33; 12 x 18 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 opt. | 7; 4 opt. | 60 | 1698,— |

| Hersteller, Modellbezeichnung | Druckgeschwindigkeit 1: EDV-Qualität (cps, Matrix) 2: Brief-Druck (cps, Matrix) | Anzahl der Nadeln/Thermoelemente | Anzahl der Zeichen pro Zeile (bei 10 cpi) | Mehrfarbdruck ja/nein | Papierhandling 1=Friktion 2=Traktor 3=Einzelblatt | Schnittstellen 1=Centronics 2=RS232C (weitere sind angegeben) | interner Puffer in KByte | Geräuschentwicklung in dBA | Einzelpreis in DM inkl. MwSt. für Grundversion |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| KX-P 1592 | 1: 180; 9 x 9<br>2: 38; 18 x 18 | 9 | 132 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 opt. | 7; 32 opt. | 60 | 2277,72 |
| KX-P 1595 | 1: 240; 9 x 9<br>2: 51; 18 x 18 | 9 | 132 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 | 15; 32 opt. | 60 | 2793,– |
| **Picom**<br>LQ 80/LQ 130 | 1: 180; 9 x 9<br>2: 36; 18 x 20 | 9 | 80/136 | nein | 1, 2 | 1, 2 opt. | 3 | <55 | 1598,–/<br>1998,– |
| **Printronix**<br>Zeilenmatrix<br>Printronix P1013 | 1: 134 —<br>2: 47 — | 17 pro Zeile | 80 | nein | 1, 2 | 1 | 2 | <60 | 2223,– |
| **RFI**<br>DP 165 | 1: 165; 9 x 9<br>2: 40; 17 x 17 | 9 | 89 | nein | 1, 2 | 1, 2 opt. IEC | 2 | ~58 | 1498,– |
| **Robotron**<br>robotron K 6313 | 1: 100; 9 x 9<br>(11 x 9)<br>2: 25; 23 x 17 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2, C 64/128, 20 mA Current-Loop, IBM, Atari, Schneider, Thomson | 0,5 bei allen ser. Schnittstellen | <58 | 798,– |
| **Sanyo**<br>Serd 2000 A | 20 | 1 | k.A. | | 2 | 1,2 | | 60 | k.A. |
| Serd 1500 | 12 | 1 | k.A. | | 2 | 1,2 | | <60 | 698,– |
| Serd 3000 | 17 | 1 | k.A. | | 2 | 1,2 | | 61 | 2099,– |
| Serd 3100 | 17 | | k.A. | | 2 | 1,2 | | 61 | 2490,– |
| Serd 3110 | 20 | 1 | k.A. | | 2 | 1,2 | | 60 | 2490,– |
| EX 300 IF | 16 | 1 | k.A. | | 2 | 1,2 | 1,5 | 61 | 3070,– |
| **Seikosha**<br>SP-180 VC | 1: 80; 12 x 9<br>2: 20; 24 x 18 | 9 | 80 | nein | 1, 2 | Commodore | k. A. | <55 | 598,50 |
| SP-1000 | 1: 100; 12 x 9<br>2: 24; 24 x 18 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 (Option), Commodore | 1,5 | <55 | 799,14 |
| MP-1300 | 1: 300; 12 x 9<br>2: 50; 24 x 18 | 9 | 80 | ja (Option) | 1, 2, 3 | 1, 2 | 10 | <59 | 1899,25 |
| MP-5300 | 1: 300; 12 x 9<br>2: 50; 24 x 18 | 9 | 136 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 | 8 | <59 | 2398,56 |
| GP-50 | 1: 40; 5 x 8<br>2: — | 8 (Unihammer) | 46 | . durch Wechsel d. Farbbandes | 1,3 | 1, Sinclair | k. A. | <60 | 298,68 |
| GP-700 | 1: 50; 7 x 8<br>2: — | 8 (Unihammer) | 80 | ja | 1, 2, 3 | 1, 3 | k. A. | <60 | 698,82 |
| SL-80AI | 1: 135; 12 x 21<br>2: 45; 36 x 21 | 24 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1 | 16 | <59 | 1707,02 |
| **Silver Reed**<br>EX 30 | 10 | 1 | k.A. | | 2 | 1 | | 65 | 795,– |
| EX 32 | 10 | 1 | k.A. | | 2 | 1 | | 65 | 963,– |
| EX 34 | 10 | 1 | k.A. | | 2 | 1 | | 65 | 1137,– |
| EX 200 IF | 16 | 1 | k.A. | | 2 | 1,2 | 1,5 | 61 | 1869,– |
| **Star**<br>SG-10/SG-15 | 1: 120; 9 x 11<br>2: 30; 17 x 11 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 | 16 | 64 | 1650,– |
| NL-10 | 1: 120; 9 x11<br>2: 30; 18 x 23 | 9 | 80/137 | nein | 1, 2, 3 | 1, Commodore, IBM | — | <60 | 1145,– |
| SD-10/SD-15 | 1: 160; 9 x 11<br>2: 40; 17 x 11 | 9 | 80/136 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 opt. | 2/16 | 61 | 1595,–/<br>2100,– |
| SR-10/SR-15 | 1: 200; 9 x 11<br>2: 50; 17 x 11 | 9 | 80/136 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 | 2/16 | 63 | 2150,–/<br>2650,– |
| **Tandy**<br>DMP 130 | 1: 100; 9 x 9<br>2: 50; 19 x 19 | 9 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 | k. A. | k. A. | 1295,– |
| DMP 105 | 1: 80; 12 bis 24 x 9<br>2: — | 9 | 80 | nein | 1, 2 | 1, 2 | k. A. | k. A. | 648,– |
| CGP 220 | 1: 37; 5 x 7<br>2: — | 4 | 91 | ja, 7 | 1, 3 | 1, 2 | k. A. | k. A. | 1495,– |

| Hersteller, Modellbezeichnung | Druckgeschwindigkeit 1: EDV-Qualität (cps, Matrix) 2: Brief-Druck (cps, Matrix) | Anzahl der Nadeln/ Thermoelemente | Anzahl der Zeichen pro Zeile (bei 10 cpi) | Mehrfarbdruck ja/nein | Papierhandling 1=Friktion 2=Traktor 3=Einzelblatt | Schnittstellen 1=Centronics 2=RS232C (weitere sind angegeben) | interner Puffer in KByte | Geräuschentwicklung in dBA | Einzelpreis in DM inkl. MwSt. für Grundversion |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Toshiba** P 321/P 341e | 1: 216; 12 x 8<br>2: 72; 36 x 24 | 24 | 80/136 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 | 2 | k. A. | 1980,–/<br>2980,– |
| **TA Triumph-Adler** MPR 7080/7132 | 1: 180; 9 x 12<br>1: 45; 18 x 24 | 9 | 80/136 | nein | 1, 2 | 1, 2 | 8,6 | ≤55 | 1858,–/<br>2302,80 inkl. Traktor |
| **Weber** Citizen LSP 10 | 1: 120; 9 x 9<br>2: 25 | 9 | 80 | | 1,2 | 1 | 4 | | 1098,– |
| Citizen 120 D | 1: 120; 9 x 9<br>2: 25 | 9 | 80 | nein | 1,2 | 1,2 | 4 | | 998,– |

## Matrix-Tintenstrahldrucker

| Hersteller, Modellbezeichnung | Druckgeschwindigkeit 1: EDV-Qualität (cps, Matrix) 2: Brief-Druck (cps, Matrix) | Anzahl der Düsen | Anzahl der Zeichen pro Zeile (bei 10 cpi) | Mehrfarbdruck ja/nein | Papierhandling 1=Friktion 2=Traktor 3=Einzelblatt | Schnittstellen 1=Centronics 2=RS232C weitere sind angegeben | interner Puffer in KByte | Geräuschentwicklung in dBA | Einzelpreis in DM inkl. MwSt. für Grundversion |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Canon** PJ-1080A | 1: 37; 5 x 7 | 4 | 80 | ja | 1, 2, 3 | 1 | 1 Zeile | <50 | 2257,20 |
| BJ-80 | 1: 220; 9 x 24<br>2: 110; 18 x 24 | 24 | 80 | nein | 1, 2, 3 | 1 | 2 | 45 | 2200,– |
| **Epson** IX-800 | 240 (Elite); 200 (Pica); 45 (NLQ) | 9 | 80/96 | nein | 1, 2, 3, opt. | 1, 2 | 3 | | ca. 2100,–<br>(ab Herbst) |
| **Hewlett-Packard** HP 2225 Thinkjet | 1: 150 | — | 142 | nein | 1, 2, 3 | 1, 2 HP-IL, HP-IB | 1 | < 50 | 1547,– |
| **Tandberg Data** TDD 8800/TDD 8900 | 1: 150; 9 x 9 | 9 | 80/132 | nein | 1, 2, 3 | TTY, V.11, IEEE-488 | 4 opt. | < 50 | ca. 2280,–/<br>ca. 2737,– |
| **Tandy** CGP-220 | 1: 37; 5 x 7 | 4 | 91 | ja | 1,3 | 1,2 | — | — | 1750,– |



# Ein Freund fürs Leben




**Können Sie sich ein Programm vorstellen, das einen Freund findet? So was gibt es tatsächlich! Der Name des Freundes: Print Shop Companion**

Auf dem Spielesektor ist es inzwischen schon zur Tradition geworden: Sollte ein Programm besonders erfolgreich gewesen sein, wird eine Fortsetzung produziert. Damit erhofft man sich, ein noch größeres Stück vom Software-Kuchen abschneiden zu können. Daß aber eine Fortsetzung zu einem Anwendungsprogramm kommt, ist neu. Dabei handelt es sich nicht um irgendein Anwendungsprogramm, sondern um eines der erfolgreichsten überhaupt: »The Print Shop.« Der hat nun einen Freund gefunden, der ihn bei der schweren Druckarbeit unterstützt, den »Print Shop Companion«. Das Wort Companion bedeutet übersetzt etwa Begleiter oder Gehilfe.

Eines gleich vorweg: Wer keinen Print Shop hat, kann mit dem Companion nichts anfangen. Und wer nur eine Print Shop-Raubkopie hat, wird mit dem Companion auch nicht viel anfangen können. Das hat folgenden Grund: Damit der Print Shop mit den Daten des Companion etwas anfangen kann, muß er leicht modifiziert werden. Beim ersten Start des Companion wird etwas auf die Print-Shop-Diskette geschrieben, vorher wird natürlich aber der Kopierschutz abgefragt.

Der Companion erhöht in erster Linie die Möglichkeiten des Benutzers, kreativ mit dem Print Shop zu arbeiten. Dazu gehört der Einsatz neuer Randmuster (Borders) und Zeichensätze (Fonts). Beim alten Print Shop war man auf 9 Borders und 8 Fonts beschränkt. Durch den Companion wird diese Zahl drastisch ausgeweitet: 12 weitere Fonts und gar 50 weitere Borders sind hinzugekommen. Um Ihnen einen Eindruck von neuen Zeichen und Rändern zu geben, haben wir in Bild 1 einige Beispiele zusammengestellt.

Als nächstes Plus hat sich eine neue Funktion zum Print Shop hinzugesellt: Ab sofort kann man auch Kalender drucken. Dabei hat man die Wahl zwischen Wochen- und Monatskalendern. Neben den normalen gestalterischen Möglichkeiten mit Titelzeile und Grafik hat man auch die Möglichkeit, für bestimmte Termine Texte einzutragen und mitzudrucken. Dabei hat uns überrascht, wieviel Information man für einen Tag unterbringen kann: Über hundert Buchstaben kleiner Größe haben gut lesbar Platz. So muß man sich für Termine keine unlesbaren Abkürzungen einfallen lassen. Außerdem lassen sich einzelne Zeilen auch in doppelter Größe drucken, sozusagen als Blickfang. Einen groben Eindruck eines solchen Kalenders können Sie in Bild 2 bekommen. Alles in allem ist die Kalender-Funktion die beste, die wir je gesehen haben.

Zwei weitere Funktionen stellen tausende von neuen Grafikbildern für den Print Shop zur Verfügung. Eine der faszinierendsten Möglichkeiten des Print Shop sind die Kaleidoskope, die

tolle grafische Effekte auf den Bildschirm zaubern und auch als Hintergrund für Text verwendet werden können. Mit dem Companion-Programm »Tile Magic« kann man diese Kaleidoskope nun auch in kleiner Form erstellen und dann als Grafikzeichen nutzen. Gerade wenn diese aneinandergereiht werden (Tiled) ergeben sich tolle Hintergrundmuster für Glückwunschkarten und ähnliches.

Weniger nützlich sondern mehr nur Gag am Rande ist der »Creature Maker«. Zehn witzige Figuren sind gezeichnet worden, bei denen man untereinander Kopf, Körper und Füße vertauschen kann. Die neu zusammengestellten Figuren kann man dann als Grafikzeichen verwenden. Diese Option wird vielen Kindern gefallen. Der etwas »reifere« Anwender wird sicherlich auch mal damit spielen, einen praktischen Nutzen hat sie aber nicht.

Diese Funktionen sind aber eigentlich alles nur Draufgaben, denn das Wichtigste am Companion sind drei neue Editoren für Grafikzeichen (Graphics), Randmuster (Borders) und Zeichensätze (Fonts).

Wieso einen neuen Graphic-Editor? Im Print Shop war doch schon einer vorhanden. Ja, aber der neue Editor heißt nicht umsonst Graphic-Editor+ (Bild 3). Das Pluszeichen steht für eine Vielzahl von neuen Funktionen, die man eher in einem komfortablen Zeichenprogramm vermutet als in einem Graphic-Editor.

Es gibt so viele Kommandos, daß sie alle gar nicht mehr in ein Menü passen, sondern auf vier verschiedene Menüs aufgeteilt sind.

Das erste Menü zeigt die Standard-Kommandos wie Grafiken laden, speichern, drucken und löschen, Editor verlassen und Eingabegerät festlegen. Erlaubte Eingabegeräte sind Tastatur, Joystick und Koala-Pad.

Das zweite Menü bietet die Befehle zum Setzen und Löschen von Punkten, einfügen und löschen von Zeilen und Spalten sowie eine Fill-Funktion, die eingegrenzte Flächen mit 17 verschiedenen Mustern ausfüllen kann. Leider kann man keine eigenen Füll-Muster entwerfen. Im dritten Menü gibt es die Befehle zum Scrollen, Spiegeln und Invertieren der Grafik. Das vierte Menü schließlich enthält die Funktionen für das Zeichnen von Linien, Strahlen, Rechtecken und Ellipsen. Außerdem gibt es hier eine Textfunktion, mit der man kleine Texte in die Grafik einfügen kann. Außerhalb dieser Menüs kann man noch eine weitere Spiegelfunktion anwählen, die sich schon direkt beim Zeichnen auswirkt und schöne, symmetrische Muster zaubert. Ganz wichtig ist die letzte Funktion: Undo macht den letzten Zeichenvorgang rückgängig, so daß Fehler sehr leicht behoben werden können. Übrigens muß man sich nicht in den jeweiligen Menüs befinden, um die Kommandos anzuwählen, denn die Menüs dienen nur als Gedächtnisstütze.

Ähnlich zum Graphic-Editor+ ist der Border-Editor, (Bild 4) mit dem man seine eigenen Randmuster entwerfen kann. Ein solches Randmuster ist in drei kleine Rechtecke aufgeteilt: Oberer und unterer Rand, linker und rechter Rand sowie Ecke. Die Anordnung dieser drei Teile kann in Grenzen geändert werden.

Der letzte Editor ist schließlich der komplexeste

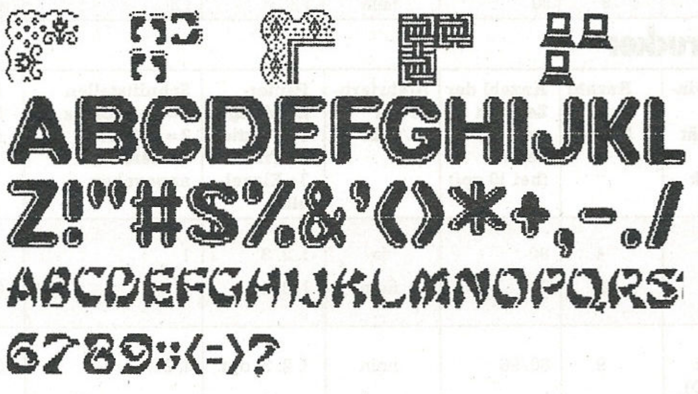



Bild 1. Eine Auswahl aus den neuen Zeichensätzen und Randmustern

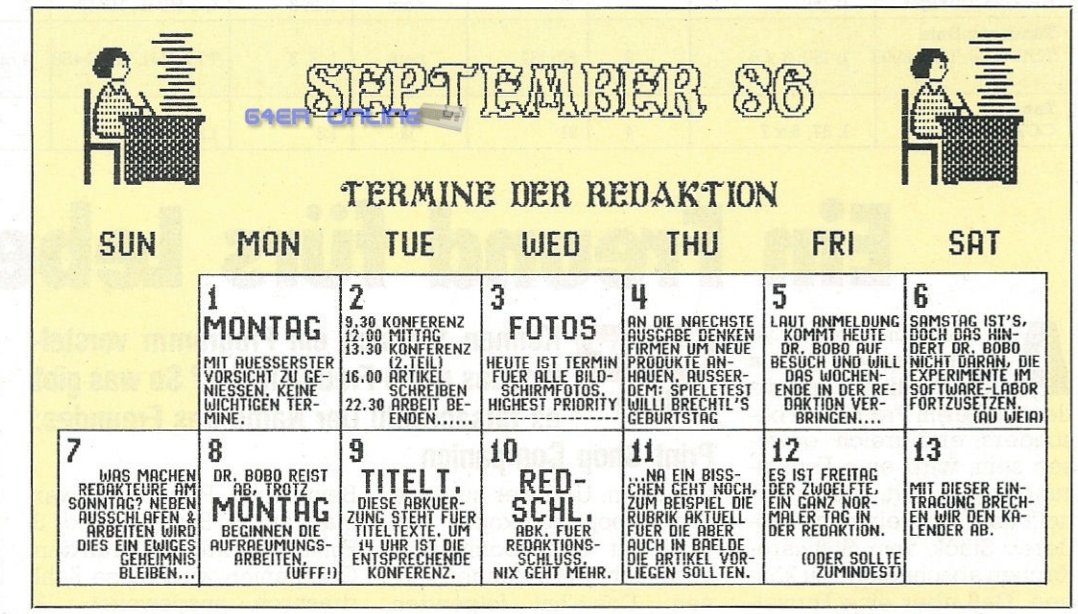



Bild 2. Der obere Teil eines Kalender-Ausdrucks.

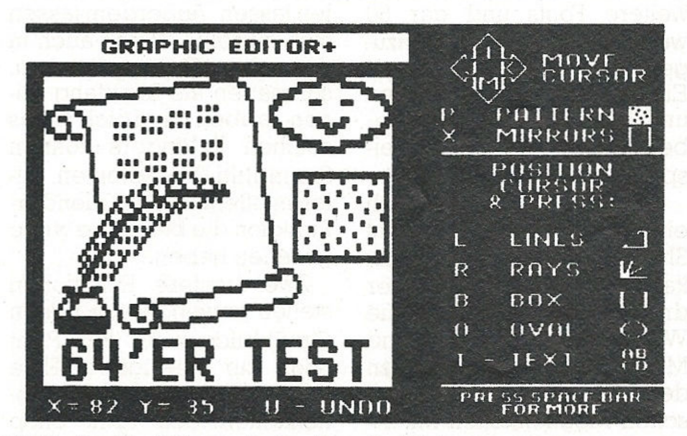



Bild 3. Graphic-Editor+: Fast schon ein Zeichenprogramm

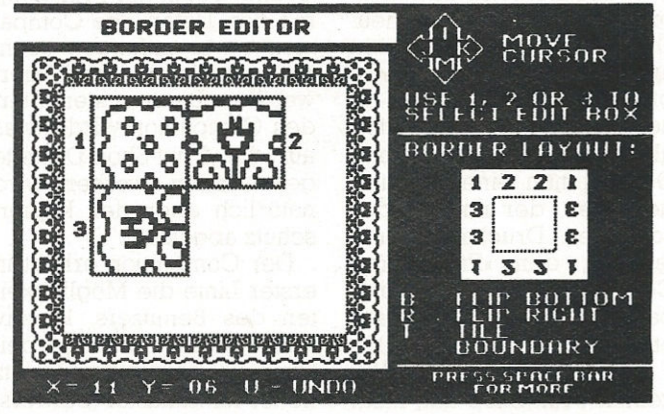



Bild 4. Border Editor: Umrahmungen selber machen

aber auch der interessanteste. Im Font-Editor (Bild 5) kann man sich seine eigenen Zeichensätze erstellen. Dieser bietet bis auf einige kleine Ausnahmen alle Funktionen des Graphic-Editor+. Einige neue Funktionen sind hinzugekommen. So gibt es zwei große Hilfen bei der Konstruktion eines Zeichensatzes: Reference Fonts und Index Lines. Reference Fonts sind einfache Zeichensätze ohne jeden Schnörkel, die es dem Anwender einfacher machen, die Größenverhältnisse der einzelnen Buchstaben untereinander zu bestimmen. Ähnlich verhält es sich mit den Index Lines, die eine ideale Arbeitshilfe beim Zeichnen der einzelnen Buchstaben sind.

Leider sind dem Zeichensatz speichertechnische Grenzen gesetzt. Sind die einzelnen Zeichen zu groß und verschnörkelt, passen nicht mehr alle in den Speicher. Deswegen wird ständig angezeigt, wieviel Prozent des Speichers schon belegt sind.

## Mit Details zum Erfolg

Zum Schluß des Testes seien noch einige Details am Rande erwähnt. Der Companion bringt sich einen eigenen Fast-Loader mit, der Programmteile und Grafiken mit Hypra-Load-Geschwindigkeit in den Speicher lädt. Allerdings beschleunigt dieser nur den Companion selber, die alten Print Shop-Teile werden nicht schneller geladen. Außerdem gibt es noch ein paar »Goodies« so zum Beispiel einige Grafikbilder aus bekannten Broderbund-Programmen (Choplifter, Karateka und andere). Die Bilder sind zwar nicht überwältigend gut, als kostenlose Zugabe aber ganz nett.

Der große Nachteil des Companion ist, daß jetzt die Programmteile auf zwei Disketten und damit auch zwei unabhängige Menüs verteilt sind. Außerdem kann der Companion immer noch keine Umlaute, aber findige Leute können sich einige weniger gebrauchte Satzzeichen zu den Umlauten umdefinieren. Wofür hat man denn den Font Editor? Vielleicht, aber das ist noch nicht gesichert, kommt auch eine deutsche Version des Companions auf den Markt.

Eine endgültige Wertung des Programms möchten wir noch nicht abgeben. Die extrem hohe Qualität steht völlig außer Frage, völlig unklar hingegen sind die Bezugsquelle und der Preis. Augenblicklich sind die deutschen Vertriebsrechte noch nicht vergeben. Wenn das Programm mehr als hundert Mark kosten sollte, werden viele Käufer zu Recht sauer sein, weil dann für das Gesamtpaket Print Shop und Companion über 250 Mark zu bezahlen wären. Wir werden Sie weiterhin auf dem Laufenden halten, und Ihnen berichten, wann der Companion zu welchem Preis bei wem erscheint. Sieht man aber von diesem Aspekt ab, ist der Print Shop Companion eine rundum gelungene Ergänzung zum Print Shop, die man getrost jedem Anwender empfehlen kann.

(bs)

Info: Broderbund Software, 17 Paul Drive, San Rafael, CA 94903, USA.

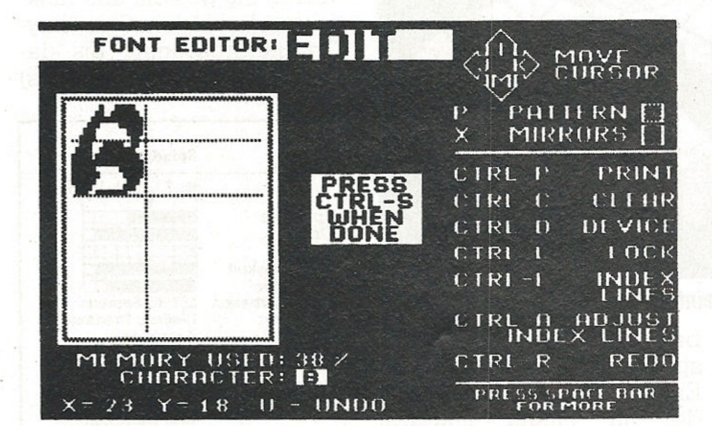


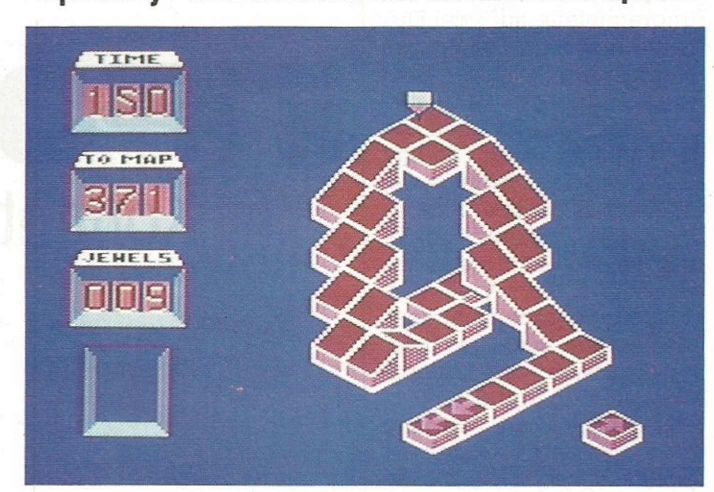

Bild 5. Font Editor: Jedem sein eigener Zeichensatz

# Zum Durchdrehen...

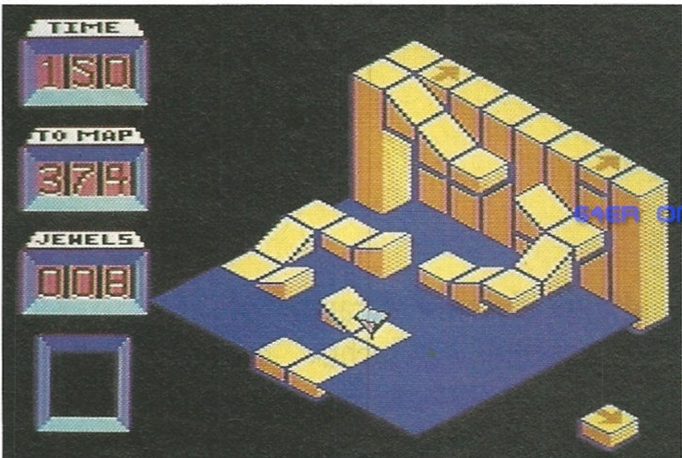
64'er Test

**Zuerst macht es Spaß, dann süchtig und schließlich wahnsinnig. Es ist anspruchsvoll und fast unlösbar. Es heißt »Spindizzy« und ist eines der besten C 64-Spiele.**

Die Wissenschaftler der »Firma« haben eine neue Dimension entdeckt. Das einzige, das sie dort finden können, ist eine seltsam eckige Welt, die im leeren Raum zu schweben scheint. Die groben Umrisse sind bekannt, doch jetzt benötigt man eine genaue Karte dieser Welt. Also bekommen Sie, der technische Assistenten-Gehilfe der Abteilung »Kartographie«, den Auftrag, die Welt per Fernsteuerung und einem kleinen Fahrzeug zu erforschen. Da das ganze ein Regierungsauftrag ist, ist das Geld und somit die Zeit für das Forschungsprojekt knapp. Allerdings werden Ihnen für jede neue Entdeckung und für eingesammelte Wertgegenstände, sprich Juwelen, erneut Geldmittel bereitgestellt, was weitere wertvolle Sekunden bringt.




Diese Rampe gehört zu den einfacheren Konstruktionen




Bei drei Sprungschanzen wird es schon schwerer

Natürlich stellt man Ihnen eines der ältesten Forschungsfahrzeuge zur Verfügung: »Gerald«, so sein Spitzname, sieht aus wie eine auf den Kopf gestellte Pyramide und ist nicht gerade einfach zu steuern. Sollten Sie Gerald verlieren, wenn er beispielsweise über den Rand der Welt hinausfährt und — fällt, wird ein Ersatz-Gerald an den Absturzort gebeamt, was allerdings einige Zeit kostet.

Daß die Expedition nicht zu einfach wird, dafür sorgen eine Menge von Hindernissen. Rampen, Treppen, Wippen, Sprungschanzen, Zug- und Klappbrücken, Laufstege, Einbahnstraßen, Schalter, Lifte, Eisflächen, Seen, Trampoline, und nicht zuletzt gefährliche »Einwohner« bestimmen die Szene. Spielziel ist es, möglichst viele Screens zu erreichen, bevor die Zeit abläuft.

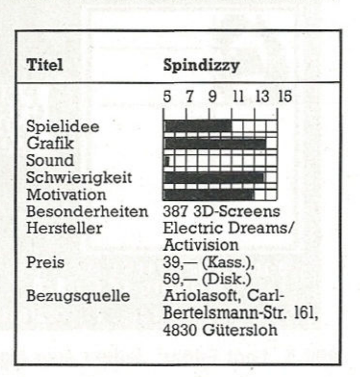
Diese Schanzen-Konstruktion sieht einfacher aus, als sie ist

Am wichtigsten für den Spielverlauf sind die zahlreichen, im Boden eingelassenen Schalter, die eine Vielzahl von Funktionen auslösen können. Da werden Brücken gebaut, Lifte aktiviert oder Sperren ausgeschaltet. Meistens sind aber Ursache (Schalter) und Wirkung (Brücke, Lift, Sperre) mehrere Screens voneinander entfernt. Außerdem gibt es Schalterketten: Um an bestimmte Orte zu gelangen, müssen mehrere Schalter in der richtigen Reihenfolge betätigt werden. Zum Beispiel enthält ein Screen den Ein-Schalter für einen Lift, der in einem anderen Screen steht und direkt am Ausgang den Aus-Schalter. Der Lift wird also immer ausgeschaltet, bevor man überhaupt bei ihm ankommt. In wiederum einem anderen Screen befindet sich nun aber ein Schalter, der eine Brücke über den Aus-Schalter baut, womit der Lift in aktivem Zustand erreichbar wird. Dieses ist nur eines der logischen Rätsel, die in Spindizzy versteckt sind.

Wieso immer nur alleine spielen? Spindizzy kann man auch zu zweit genießen. Der Zwei-Spieler-Modus ist allerdings sehr ungewöhnlich: Ein Spieler steuert den Kreisel nach oben und unten, der andere nach links und rechts. Daß das gar nicht mal so einfach ist, können Sie sich sicherlich denken.

Über die Grafik von Spindizzy könnte man viele Worte verlieren, doch bevor wir hier in Lobeshymnen ausbrechen, zeigen wir Ihnen auf unseren Fotos drei von 387 Screens, damit Sie sich selber einen Eindruck verschaffen können. Da Spindizzy ein echtes 3D-Spiel ist, kann Gerald auch mal hinter einer Mauer verschwinden, doch ein Druck auf eine Funktionstaste dreht das von Gerald übertragene Bild um 90 Grad, so daß man wieder freie Sicht auf die Fahrbahn hat. Auch bei Spindizzy hat man zugunsten der Grafik auf tollen Sound verzichtet.

Daß Spindizzy besonders schwer ist, brauchen wir denen nicht zu sagen, die das Spiel schon kennen. Wir kündigen jetzt schon einmal an, daß in einer der nächsten Ausgaben in der Rubrik »Tips und Tricks« der offizielle Spiele-Trainer zu Spindizzy erscheinen wird. Dieser wurde uns vom Autor zur Verfügung gestellt und funktioniert bei jedem Spindizzy-Originalprogramm. Bis dahin: Fröhliches Kreiseln. (bs)



| Titel | Spindizzy |
|---|---|
| | 5 7 9 11 13 15 |
| Spielidee | |
| Grafik | |
| Sound | |
| Schwierigkeit | |
| Motivation | |
| Besonderheiten | 387 3D-Screens |
| Hersteller | Electric Dreams/ Activision |
| Preis | 39,— (Kass.), 59,— (Disk.) |
| Bezugsquelle | Ariolasoft, Carl-Bertelsmann-Str. 161, 4830 Gütersloh |

# Planet in Gefahr

64'er Test

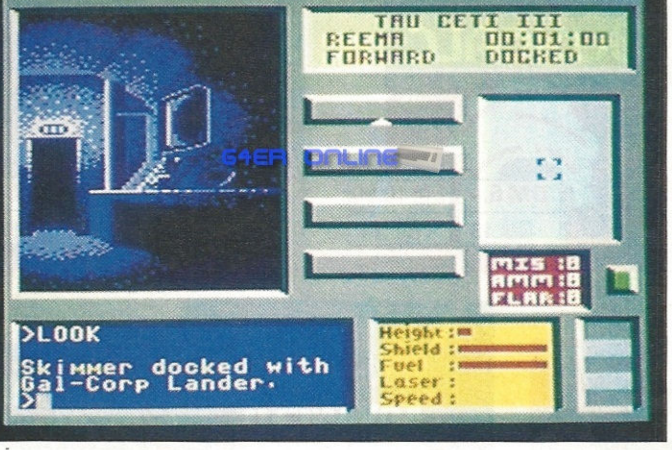
**Eine neue, heroische Aufgabe im Weltraum erwartet den Spieler bei »Tau Ceti«, das in England schon jetzt zu den Klassikern der Software-Branche zählt.**

Im Jahre 2090 beginnt die Besiedelung des dritten Planeten des Sternensystems Tau Ceti. Doch schon kurz nach der Kolonisierung rafft eine bisher unbekannte Seuche die gesamte Bevölkerung dahin. Ein zweiter Siedlertrupp verschwindet kurz nach der Landung auf dem Planeten spurlos. Auf der Erde stellt man folgende Theorie auf: Das zentrale Verteidigungssystem muß innerhalb der letzten Jahre einen Schaden erlitten haben, so daß es nicht mehr zwischen Freund und Feind unterscheiden kann und alles vernichtet, was sich der Planetenoberfläche nähert. Um den Planeten wieder zurückzugewinnen, sieht man auf der Erde nur eine einzige Möglichkeit: Ein Mann könnte sich, mit einem kleinen Gleiter ausgestattet, durch das Verteidigungssystem durchschlängeln und dessen Reaktor stillegen. Zu diesem Zweck muß er ein Kühlungssystem zusammensetzen, dessen Einzelteile über den gesamten Planeten verstreut sind. Für diese praktisch als unmöglich angesehene Mission melden Sie sich jedoch als Freiwilliger. . .




Bei aktiviertem Infrarot-System scheint das Bild zu verschwimmen

Der Planet Tau Ceti III hat insgesamt 32 Städte, die durch ein System von »Jump Pads« miteinander verbunden sind. Jede dieser Städte hat eine Vielzahl von Gebäuden, darunter sind Reaktor-Stationen, militärische und zivile Stützpunkte und Radartürme. In den Städten patrouillieren verschiedene Typen von Robot-Gleitern, manche Städte sind auch mit Minenfeldern und ähnlichem gesichert.




In den Gebäuden erwarten Sie einige fantastische Bilder

Wenn der Spieler über die Oberfläche des Planeten jagt, zeigt ein Teil des Bildschirms einen 3D-Ausblick aus dem Cockpit. Die Gebäude werden dabei so dargestellt, wie sie von der Sonne bestrahlt werden. Nachts sieht man also gar nichts — solange man nicht das Infrarot-System benutzt. Dieses darf unbegrenzt lange eingeschaltet sein, allerdings ist das Bild des Infrarots unscharf und verschwimmt bei schnellen Bewegungen des Skimmers. Neben dem Sichtschirm befinden sich ein Radar und weitere Instrumente. Am unteren Bildschirmrand gibt der Bordcomputer Meldungen über den Verlauf der Kämpfe aus.

Wer selber schießt, wird auch beschossen und wer dann nicht rechtzeitig ausweicht, muß Zerstörungen an seinem Raumschiff in Kauf nehmen. Gemeinerweise scheint immer genau das kaputt zu gehen, was man am dringendsten braucht: Nachts die Infrarot-Optik, bei einer Attacke von hinten das Radar oder, gerade wenn ein Pulk bis an die Zähne bewaffneter Roboter vorbeischaut, der Laser oder die Anti-Raketen-Raketen. Dann hilft nur noch der schnellste Weg zu einer der Basen, bei denen man seinen Skimmer wieder reparieren kann.

Sollten Sie an ein Gebäude andocken, macht die Cockpit-Aussicht einem Blick in das Gebäude Platz. Sie können nun, ähnlich eines Adventures, Kommandos eintippen, um verschiedene Aktionen auszulösen. Hier gibt es auch eine Landkarte von Tau Ceti III, die alle Städte und deren Verbindungen untereinander auflistet. Wichtige Entdeckungen können Sie auf einem elektronischen Notizblock aufschreiben, der beim Speichern eines Spielstands mitgespeichert wird — eine tolle Idee der Programmierer!

In den Reaktorstationen schließlich lagern die Einzelteile des Kühlsystems, welches es zu montieren gilt. Haben Sie alle 40 Teile des Kühlsystems gefunden, müssen diese wie bei einem Puzzlespiel zusammengesetzt werden. Dieser Programmteil erinnert übrigens sehr an die Puzzle-Sequenz aus »Impossible Mission«. Das fertige Kühlsystem sollen Sie dann im Reaktor der Stadt Centralis einsetzen — keine leichte Aufgabe, denn der Reaktor ist natürlich das bestbewachteste Gebäude des ganzen Planeten.

Neben der ohnehin schon spannenden Rahmenhandlung macht sich die brillante äußere Aufmachung des Spiels besonders gut. Die Grafik gehört zu den besten und einfallsreichsten für den C 64. Die 3D-Grafik der Planetenoberfläche, die sogar den Sonnenstand berücksichtigt, ist dabei überraschend flott. Trotzdem hatten die Programmierer Zeit für ein paar Gags, so gehen beispielsweise am Horizont ab und zu Sternschnuppen nieder. Besonders gut gelungen ist auch der »Nachzieh«-Effekt bei der Infrarot-Darstellung, der die Orientierung sehr erschwert. Dafür hat man beim Sound etwas gespart und gibt sich mit Schuß- und Brummgeräuschen zufrieden.

Tau Ceti ist ein tolles Spiel, bei dem alle wichtigen Elemente enthalten sind: einfallsreiche Rahmenhandlung, viel, aber nicht zuviel Action und eine gehörige Portion Strategie und Logik. In England waren jedenfalls die Versionen für Spectrum und Schneider-Computer ein Verkaufsschlager und zählen dort schon heute als Klassiker. (bs)

| Titel | Tau Ceti |
|---|---|
| | 5 7 9 11 13 15 |
| Spielidee | |
| Grafik | |
| Sound | |
| Schwierigkeit | |
| Motivation | |
| Besonderheiten | Komplexes Action-Spiel |
| Hersteller | CRL |
| Preis | 39,— (Kass.), 59,— (Disk.) |
| Bezugsquelle | Rushware, An der Gümpgesbrücke 24, 4044 Kaarst 2 |





# Vollgas für die Floppy 1570/71

**Mit dem »FSD-System« können alle Besitzer eines 1570- oder 1571-Laufwerks jetzt aufatmen. Endlich wird die Diskettenstation auch am C 64 oder C 128 im C 64-Modus so schnell wie man es vom C 128 schon kennt. Zusätzlich bekommen Sie noch eine Vielzahl neuer Funktionen in Ihr Betriebssystem, wie zum Beispiel eine Centronics-Schnittstelle, die Ihnen die Arbeiten erleichtern.**

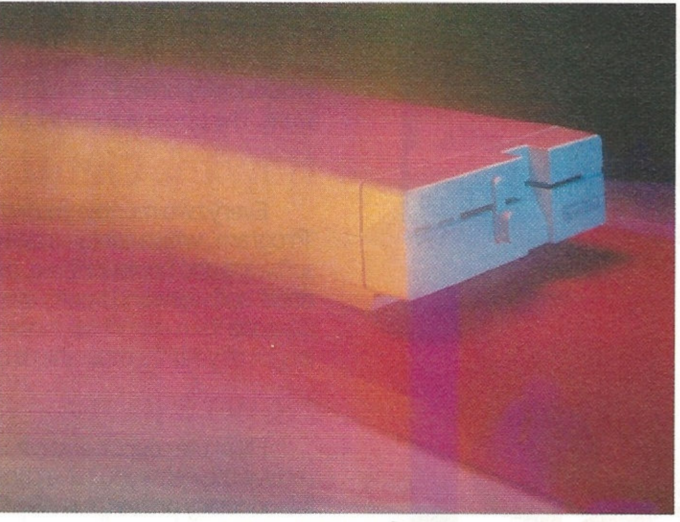
Das »FSD-System« ist ein neues Betriebssystem für den C 64 oder den C 128 (für den C 64-Modus). Es handelt sich hierbei in der Hauptsache um einen Beschleuniger für das Diskettenlaufwerk 1570 und 1571, wobei lediglich zwei Drähte zusätzlich im Computer angelötet werden müssen.

Außer der Beschleunigung sämtlicher Diskettenfunktionen (die 1570/71 arbeitet im schnellen Burst-Modus), enthält das »FSD-System« noch eine Centronics-Schnittstelle am User-Port. Weiterhin existiert eine Eingabeunterstützung für Befehle an das Diskettenlaufwerk und natürlich die Anzeige eines Directory ohne Programmverlust.

Doch mit diesen Zusätzen nicht genug. Das »FSD-System« erlaubt das LISTen von Programmen oder Textfiles direkt von der Diskette, das MERGEn von Programmteilen und das Zurückholen von Programmen nach NEW oder einem Reset.

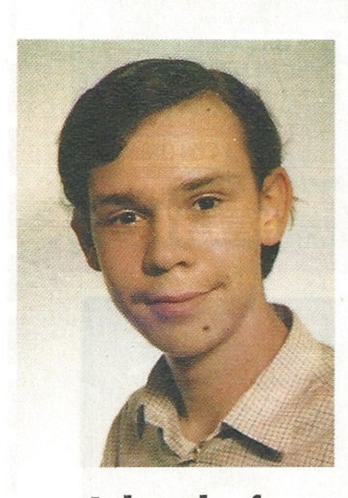
Das Laden von Programmen von der Diskette geschieht jetzt mit der vollen Geschwindigkeit der 1570/71 im C 128-Modus und wird damit 7- bis 9mal schneller. Diese Funktion ist bei Bedarf abschaltbar, so daß auch »schwierige« Programme geladen werden können.

Interessant am »FSD-System« ist sicher, daß es sowohl auf einem C 64 als auch auf einem C 128 einwandfrei läuft. Beim C 128 im C 64-Modus bleiben dabei sämtliche Tasten weiterhin aktiviert, also auch der Zahlenblock des C 128. Auf dem C 64 werden diese Zusatztasten durch das Drücken von <CTRL> zusammen mit einer anderen Taste ersetzt.



Sehr durchdacht ist auch die Belegung des Zahlenblocks auf dem C 128. Hier hat sich der Autor an die Computer der CBM 8000-Reihe gehalten. Diese enthalten außer den Zahlen im Zahlenblock auch noch sämtliche Grafikzeichen für Tabellen und sind durch die <SHIFT>-Taste erreichbar angeordnet. Unter die Taste <+> wurde ein <*> gelegt, und die Taste <-> enthält über <SHIFT> ein </>. Ein gelungenes System also, das den Wettbewerbspreis von 2000 Mark voll verdient. (D. Temme/ks)

Listing und Beschreibung ab Seite 50



**Lebenslauf**

Am 9. Dezember 1966 wurde ich im schönen Aachen geboren, wo ich bis heute lebe. Nach dem gerade bestandenen Abitur mit den Leistungskursen Mathematik und Physik hat mich nun der Bund zum 1. Juli 1986 zum Wehrdienst einberufen.

Meine Vorliebe für das Programmieren am Computer begann schon 1980 mit dem CBM 3032 meines Vaters. Jahre später, im Oktober 1983, erwarb ich kurz vor einem hohen Preisanstieg den C 64, mit dem ich fortan glückliche Stunden verlebte, indem ich mich in Maschinensprache mühsam abquälte, nachdem schon der 2001er einen Maschinensprache-Monitor besaß und der »Neue und Bessere« nicht. Im Oktober 1985 kaufte ich mir einen Commodore 128 im Vollausbau (Floppy 1571 und Monitor 1901) in der Hoffnung, daß viele gute Programme auf den Markt kommen würden. Nach einigen kleineren Spielereien im C 128 und CP/M-Modus schrieb ich das »FSD-System 64«, um dem C 64-Modus auf Kosten der »absoluten Kompatibilität« mehr Attraktivität zu verschaffen (falls aufgrund der vielen brillanten Programme überhaupt noch möglich).

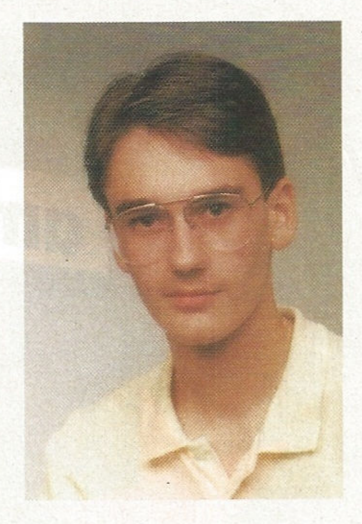
Die nächsten Programme aus meinen wunden Fingern werden wahrscheinlich »reinrassige« C 128-Programme sein, die den vorhandenen, riesenhaften, ungenutzten Speicher auch wirklich ausnutzen. Bisher stehen die Bits in der zweiten Speicherbank doch meistens in Warteposition.

Dieter Temme



# Bar-Codes selbst gemacht



**Jeder kennt sie, aber die wenigsten wissen über sie Bescheid. Gemeint sind die Strich-Codes auf Milchtüten, Waschpulvern und anderen Konsumgütern. Daß man diese Codes mit einem C 64 und einem Epson-Drucker selbst herstellen kann, zeigt unsere Anwendung des Monats.**

Um ein großes Wagenlager effektiv verwalten zu können, ist ein hohes Maß an Genauigkeit und Schnelligkeit erforderlich. Der aktuelle Warenbestand muß ständig abrufbar sein, damit zum Beispiel eventuell erforderliche Nachbestellungen rechtzeitig erkannt und ausgeführt werden können.

Dieser enorme Verwaltungsaufwand erfordert ein hohes Maß an Geschwindigkeit und Verläßlichkeit. Eine optimale Aufgabe für einen Computer.

Das Problem besteht nun darin, dem Computer die Artikelnummer einzugeben. Unsere arabischen Zahlen sind nämlich für eine schnelle Auswertung durch ein Lesegerät zu komplex, zu fehleranfällig und daher ungeeignet. Dadurch kam man auf das Prinzip der sogenannten »Bar-Codes«: Sie entsprechen dem einzigen, für Computer verständlichen Zahlensystem (Binär-System), bestehend aus Nullen und Einsen. Da sich zwei Werte durch zwei Zustände unterscheiden lassen, genügt die Darstellung »Strich« oder »nicht Strich«. Somit kann jedem Artikel entsprechend seiner Lagernummer eine Kombination aus »Strich« und »nicht Strich« zugeordnet werden. Der Lagerverwalter braucht beim Warenein- und -ausgang nur noch mit einem Lesestift über den Bar-Code-Aufkleber der Packung zu fahren. Alles weitere übernimmt der Computer.

Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, daß die Bar-Codes äußerst exakt gedruckt werden müssen. Entsprechend teuer sind auch die Druckmaschinen für die Aufkleber.

Unsere Anwendung des Monats zeigt, daß sogar ein C 64 mit einem Epson FX80-Drucker und der richtigen Software in der Lage ist, diese Codes sauber zu Papier zu bringen.

Interessant ist auch, daß die gesamte Darstellung einer europäischen Norm entspricht. Wenn Sie also selbst ein Lesegerät besitzen, können Sie die Codes auswerten lassen. (Dirk Henckels/tr)

Listing und Beschreibung ab Seite 54

## Lebenslauf

Es war einmal ein (braver?) kleiner Junge. Der kam am 15. September 1969 auf die Welt und besuchte, wie alle braven kleinen Jungen, zunächst Kindergarten und Grundschule. Aber als er gerade die ersten dreieinhalb Jahre des Gymnasiums hinter sich gebracht hatte, verschwörten sich Onkel und Papa gegen den Rest der Verwandtschaft und schenkten ihm zur Konfirmation einen C 64. Und da begann der Ernst des Lebens.

Mittlerweile ist der kleine Junge etwas größer, hat etwas dazugelernt, etwas dazugekauft — und etwas programmiert. Er kann nun Basic und ansatzweise 6510-Assembler, lernt in der Schule Pascal und privat C. Doch vom absoluten Freak-Dasein wurde er dankenswerterweise vor eineinviertel Jahren gerade noch rechtzeitig durch ein nettes Wesen des anderen Geschlechts abgehalten. Doch auch das hinderte ihn nicht daran, in seiner noch verbleibenden Freizeit fleißig weiterzutippen, wenn er nicht gerade Tennis spielt oder wieder mal am Drucker lötet. Und wenn er nicht gestorben ist, dann faßt er Informatik auch heute noch als Berufswunsch ins Auge.

P.S.: Ähnlichkeiten zu lebenden Personen sind natürlich rein zufällig.

(Dirk Henckels)




**Sie sind überall, die dünnen schwarzen Striche, deren genaue Bedeutung nur die Computer kennen.**



# Die 1570/71 gibt Gas

**Bei unserem neuen »Listing des Monats« handelt es sich um einen Floppy-Beschleuniger. Dieses Mal ist es die 1570/71, die nun auch am C 64 so schnell wird, wie am C 128.**

Die schnellen Diskettenlaufwerke 1570 und 1571 in Verbindung mit einem C 128 werden wieder zur langsamen 1541, wenn man sie am C 64 oder am C 128 im C 64-Modus betreibt. Das vorliegende »FSD-System« (»FSD« steht für »Fast Serial Disk«) ermöglicht bei geringem Hardware-Aufwand einen schnellen Disketten-Betrieb. Dabei wird beim Laden bis zum Neunfachen der Originalgeschwindigkeit erreicht, und auch die übrigen Operationen werden mehr oder weniger stark beschleunigt. Zusätzlich bietet das »FSD-System« einen Befehlssatz für den Diskettenbetrieb, die volle Tastaturbenutzung beim C 128 im C 64-Modus (Zehnerblock und so weiter) und einige Sonderfunktionen sowie eine (zuschaltbare) Centronics-Schnittstelle am User-Port.

## Beschleunigte serielle Übertragung

Die Einstellung für das Standardgerät bei LOAD, SAVE und VERIFY ist jetzt »"*",8,1« (siehe auch Bild 1). Das heißt die Eingabe LOAD wird vom Computer als »LOAD"*",8,1« interpretiert. Somit ist das Laden aus dem Directory jetzt ein Kinderspiel: Directory mit SYS"$" (siehe unten) anzeigen lassen, mit dem Cursor in die gewünschte Zeile »fahren« und LOAD <RETURN> eingeben oder einfach <SHIFT-RUN/STOP> drücken. Ist das absolute Laden an die Originaladresse nicht gewünscht, wird LOAD"name",8 eingegeben.

Als weiteren Zusatz im »FSD-System« kennt der LOAD/VERIFY-Befehl jetzt die Angabe weiterer Sekundäradressen: Wird eine 9 als Sekundäradresse angegeben, so sendet der Computer nach dem Laden des Programms automatisch ein »U0>M0« an das Diskettenlaufwerk, so daß auch Programme, die den 1571-Modus der Floppy nicht vertragen, geladen werden können (Beispiel: »EX-DOS«). Wählt man die Sekundäradresse 7, so wird der Burst-Modus der Floppy nicht angesprochen. Die Lade-/Vergleichsbeschleunigung beträgt jetzt nur den Faktor 3. Dabei ist die Kompatibilität jetzt aber am höchsten im Vergleich zur Original-Routine. Der Faktor 3 ist auch gleichzeitig die Beschleunigung beim Datei-Lesen in Maschinensprache; in Basic ist sie jedoch praktisch nicht erreichbar.

Eine weitere Neuerung ist der (nicht von Maschinensprache erreichbare) APPEND-Befehl, der mit LOAD"name",dv,5 ausgeführt wird. Hierbei wird das Programm "name" an das im Speicher stehende Programm angehängt. Für die ordnungsgemäße Ausführung des Programms ist darauf zu achten, daß die Zeilennummern aufsteigend angeordnet sind (gegebenenfalls auch mittels Basic-Erweiterung ein RENUMBER ausführen).

Der Befehl SAVE"@:name" wurde umgeändert in ein automatisches Löschen und Speichern (Anzeige auf dem Bildschirm: »SCRATCHING name« und danach »SAVING name«), um versehentliches Zerstören der Daten auf der Diskette zu verhindern, was durch einen Betriebssystem-Fehler der Floppystation möglich ist.

Für den interessierten Leser hier die Erklärung: Wird bei SAVE mit dem »@« keine Laufwerksnummer angegeben, so überprüft die Floppystation intern, welches Laufwerk (0 oder 1) sie ansprechen soll. Dazu muß erklärt werden, daß die 1541/70/71 intern noch als Doppellaufwerk funktioniert, da das Betriebssystem von dem CBM 4040 Doppellaufwerk abstammt und für die 1541 (und damit auch für die 1570/71) nur geringfügig geändert wurde. Der Test auf eine eingelegte Diskette in Laufwerk 1 führt (intern) zu einem Fehler, der zur Folge hat, daß auf Laufwerk 0 gespeichert wird. Nun wäre alles in Ordnung, wenn nicht für »Replace« alle verfügbaren Puffer der 1541/70/71 benötigt würden. Durch den Laufwerk-1-Test wird jedoch ein Puffer belegt und nicht wieder freigegeben. Dies führt dazu, daß dem Laufwerk ein Puffer fehlt, es aber (natürlich) nicht weiß, daß einer unnötig belegt wurde, und durch eine interne Logik einen Puffer »zufällig« auswählt. Das kann nun der BAM-Puffer sein, der dadurch zerstört wird und der Floppystation falsche Blockbelegungen vorgibt. Ein Verlust wichtiger Daten auf der Diskette ist dann kaum mehr zu vermeiden.

Vorsicht geboten ist beim Formatieren im »FSD-System« (nicht bei der 1570): Ist das Diskettenlaufwerk im 1571-Modus, so werden immer beide Disketten-Seiten formatiert, was oft nicht erwünscht ist, weil die Diskette als »Wende-Diskette« genutzt wird. Dabei würde eine genutzte Rückseite gelöscht; man sollte vor dem Formatieren erst <SHIFT+TAB> drücken: Dann wird nur eine Seite formatiert.

Umgekehrt kann es aber natürlich auch nützlich sein, beide Seiten benutzen zu können, da dann die doppelte Speicher-Kapazität zur Verfügung steht.

## Befehle für das Diskettenlaufwerk

Das »FSD-System« wandelt die Verarbeitung des SYS-Befehls um. Keine Angst, die Original-Funktion des Befehls bleibt natürlich erhalten. Zusätzlich wird bei Argumenten im Bereich von 1 bis 15 jedoch automatisch mit dem Wert 4096 multipliziert, so daß eine Erweiterung zum Beispiel bei $C000 nunmehr statt mit SYS49152 auch mit SYS12 gestartet werden kann. Das erspart einem ein wenig Tipparbeit. SYS0 ergibt einen »Software-Break«, womit ein Maschinensprache-Monitor gestartet werden kann, falls er zuvor eingeladen und initialisiert wurde (Sprungvektor bei $0316/$0317).

Nun zu den Befehlen für das Diskettenlaufwerk: ein einfaches SYS ergibt die Status-Meldung des zuletzt angesprochenen Laufwerks. SYS"$" sorgt für die Ausgabe des Disketten-Inhaltsverzeichnisses des aktuellen Diskettenlaufwerks.

Zusätzlich können natürlich auch Kriterien wie »$:name*=p« angegeben werden (Näheres siehe Handbuch zum Laufwerk). Der Directory-Befehl kann mit <CTRL+S> oder <NO SCROLL> angehalten, wieder gestartet und mit der <STOP>-Taste abgebrochen werden. Zudem lassen sich mit »SYS diskbefehl« die üblichen DOS-Befehle ausgeben.

Ein besonderer Leckerbissen sind die LIST-Funktionen des SYS-Befehls: Durch SYS"LSname" wird das File "name" auf dem Bildschirm geLISTet. Diese Funktion dient zur Ansicht von ASCII-Dateien. Einen ähnlichen Befehl gibt es für Basic-Programme: SYS"LPname" LISTet das Programm-File "name" von Diskette. Das Basic-Programm im Speicher wird nicht zerstört. Mit der <STOP>-Taste besteht die Möglichkeit, das LISTen abzubrechen und die auf dem Bildschirm sichtbaren Zeilen zu übernehmen. Der LIST-Befehl ist so ausgelegt, daß sich viele Basic-Erweiterungen mit ihm vertragen (wenn diese im Speicher sind). »Exbasic Level II«, das eine eigene LIST-Routine benutzt, wurde eigens implementiert. Wird der Befehl SYS"LP..." im Direktmodus ausgeführt, so werden nachfolgende Befehle ignoriert. Wird bei den SYS"Lx.."-Befehlen das spezifizierte File nicht gefunden, so wird ein »?FILE NOT FOUND ERROR« gemeldet.

Bei allen SYS-Befehlen mit Parametern kann der Parameter auch ein Stringausdruck (zum Beispiel die Variable V$) sein, so daß eine universelle Anwendbarkeit in Programmen möglich wird. Zusätzlich kann hier eine Laufwerksnummer — durch Komma getrennt — angegeben werden (zum Beispiel SYS"$0",9), die fortan als aktuelle Laufwerks-Nummer an-

genommen wird. Die Befehlsgruppe LOAD/SAVE/VERIFY setzt jedoch die Nummer wieder auf 8 zurück, wie auch der Tasten-Befehl <CTRL+/> (siehe Bild 2).

Ist bei den SYS-Befehlen das angesprochene (aktuelle) Laufwerk nicht ansprechbar (sprich: nicht angeschlossen), so wird mit »?DEVICE NOT PRESENT ERROR« abgebrochen.

## Centronics-Schnittstelle

Die eingebaute Centronics-Schnittstelle ist wie üblich am User-Port ausgeführt und wird durch Tasten-Funktionen ein- und ausgeschaltet und programmiert. Ist der Drucker nicht angeschlossen, so kann die Ausgabe-Routine mit der <STOP>-Taste verlassen werden. Die Centronics-Schnittstelle bietet die Möglichkeit, Commodore- oder ASCII-Code auszugeben (für Grafikprogramme ungeeignet) sowie nach einem »Carriage Return« (CHR$(13)) automatisch ein »Linefeed« (CHR$(10)) hinterherzuschicken.

Softwareseitig ist die Centronics-Routine in die IEC-Routinen eingebunden, so daß selbst alle Programme, die direkt in die Routinen einspringen, funktionieren werden. Nur ein »Spooling« von der Diskette direkt auf den Drucker kann nicht erfolgen, da der Drucker nicht an demselben Bus wie das Diskettenlaufwerk angeschlossen ist.

**Tastatur-Funktionen**

Während beim Commodore 128 die Zehnertastatur und weitere Zusatztasten zur Verfügung stehen und das Arbeiten mit dem Computer erleichtern, sind diese im C 64-Modus nicht ansprechbar. Das »FSD-System« schafft hier Abhilfe. Fast alle Zusatzfunktionen können beim »normalen« C 64 jedoch auch durch die Kombination <CTRL>-Taste erreicht werden (Bild 2. Angaben für den C 64 sind in Klammern dargestellt).

Das Ein- und Ausschalten des »FSD-Modus« für das Laufwerk erfolgt durch <TAB> und <SHIFT-TAB> (<CTRL++> und <CTRL+->). Dabei wird an die 1570/71 der Befehl »U0>M1« beziehungsweise »U0>M0« gesendet. Ist gleichzeitig der Bus belegt, so ist die Ausgabe der Codes über den Bus gesperrt, um Fehlfunktionen (zum Beispiel beim Laden oder bei der Anzeige des Directory) zu verhindern. Sollten einmal die Tastenfunktionen außer Betrieb sein, so lassen sie sich mittels <STOP + RESTORE> wieder einschalten.

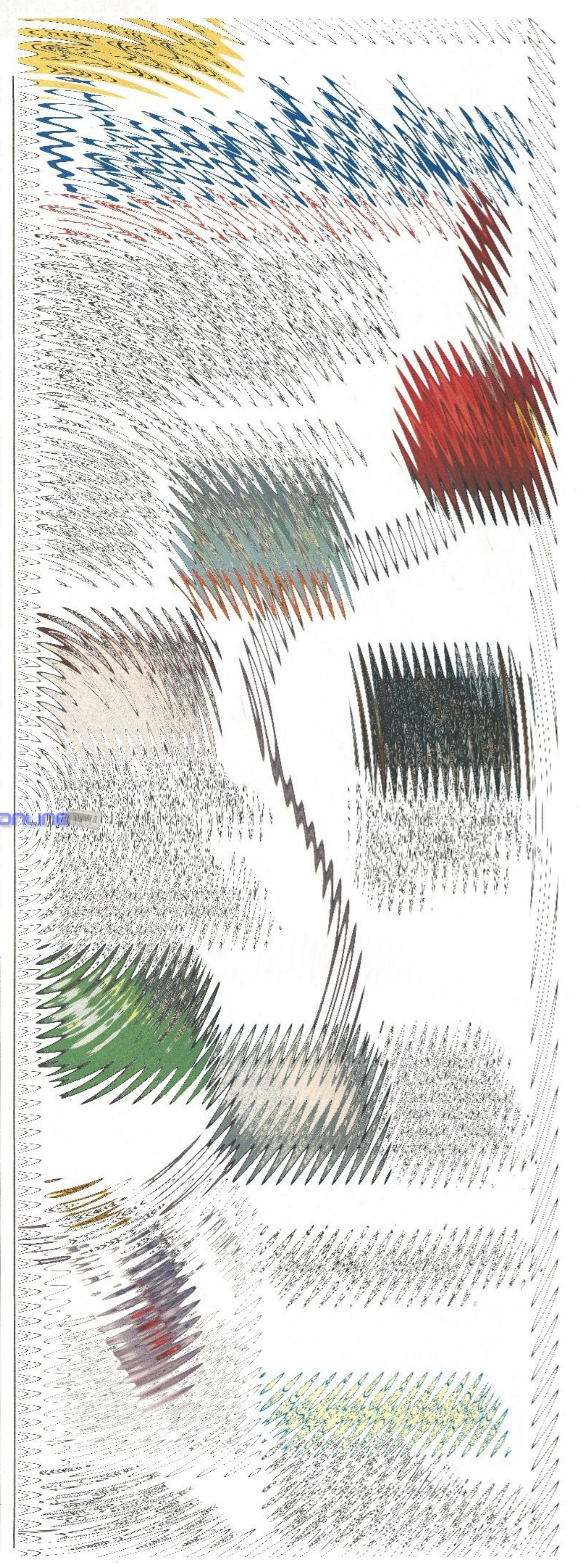
## Checksummer und MSE

Der Checksummer und der MSE sind Eingabehilfen für unsere Listings.

Der Checksummer zeigt für jede eingegebene Basic-Zeile eine Prüfsumme auf dem Bildschirm, die mit der in der 64'er abgedruckten Zahl (am Zeilenende) übereinstimmen muß. Diese Zahlen dürfen Sie beim Eintippen nicht mit eingeben. Unterstrichene Zeichen sind zusammen mit der <SHIFT>-Taste, überstrichene zusammen mit der <C=>-Taste einzugeben. Wenn im Listing geschweifte Klammern ({CLR}) auftauchen, dürfen Sie das, was innerhalb der Klammern steht, nicht eintippen, sondern müssen die entsprechenden Tasten drücken (zum Beispiel <CLR>).

Der MSE dient zur Eingabe von Maschinenspracheprogrammen. Auch er erzeugt zu jeder eingegebenen Zeile eine Prüfsumme. Diese »MSE-Listings« können Sie auch mit einem normalen Maschinensprache-Monitor eingeben. Dabei müssen Sie jedoch die letzte Spalte (Prüfsumme) weglassen.

Der Checksummer wurde zuletzt in der Ausgabe 3/86 auf Seite 55, der MSE in Ausgabe 2/86 auf Seite 57 veröffentlicht. Beide sind auch auf jeder Programmservice-Diskette enthalten. Gegen Einsendung eines mit 1,80 Mark frankierten Rückumschlages (Format DIN A4) senden wir Ihnen die Listings mit Beschreibung auch gerne zu. (tr)



Die <ALT>-Taste (<CBM+,> und -<.>) ergibt den Code 14 (Kleinschrift), mit <SHIFT> den Code 142 (Großschrift/Grafik). Die Taste <ESC> ergibt den Code 27 und ist für die Druckerprogrammierung (siehe Druckerhandbuch) von Bedeutung.

<HELP> <CTRL+↕> und <,> schaltet den Centronics-Drucker auf Geräteadresse 4 ein, <SHIFT+HELP> (<CTRL+.>) schaltet Adresse 4 wieder auf den seriellen Bus. Mit <CTRL+CURSOR DOWN> wird der ASCII-Modus für den Centronics-Drucker ein- und mit <CTRL+CURSOR RIGHT> wieder abgeschaltet. Die <LINEFEED>-Taste (<CTRL+ = >) schaltet die automatische Linefeed-Ausgabe ein beziehungsweise mit <SHIFT> (<CTRL+RETURN>) wieder aus.

<NO SCROLL> oder <CTRL+S> hält den Computer bis zum nächsten Tastendruck an (nützlich bei schnellen Bildschirmausgaben oder zur Unterbrechung von Spielen). Wird dennoch ein <CTRL+S> benötigt und die <HOME>-Taste alleine versagt (zum Beispiel Save-Funktion beim »MSE«), so kann man sich mit <CTRL+HOME> behelfen.

Die Cursor-Tasten oberhalb des Feldes und der Zehnerblock haben jetzt die Funktion, die auf den Kappen auch draufsteht. Betätigt man eine Zahlentaste des Zehnerblocks zusammen mit <SHIFT>, so werden die Tabellen-Grafikzeichen in logischer Anordnung ausgegeben. Auf <+>, <-> und <ENTER> liegen bei gleichzeitigem Drücken von <SHIFT> die Zeichen »*«, »/« und »=«. Somit hat man alle Rechenzeichen im Zehnerblock vereint. Dies vereinfacht das Eintippen, da die Suche auf dem Tastenfeld entfällt.

Außerdem gibt es noch zwei Sonderfunktionen: Die oft vermißte OLD-Funktion wird mit <CTRL+*> angesprochen. Wird ein Programm versehentlich mit NEW gelöscht oder der Computer per (Software- oder Hardware-) Reset in den Ausgangszustand versetzt, so steht das gelöschte Basic-Programm immer noch im Speicher. Die OLD-Funktion holt es wieder hervor.



Zum zweiten wird mit <CTRL+/> der manchmal störende Anführungszeichen-Modus zurückgesetzt und die aktuelle Adresse des Laufwerks wieder auf 8 gesetzt, womit die SYS-Befehle wieder an das Standard-Laufwerk gehen.

## Installationshinweise

Das Eingeben des Programms Listing geschieht wie üblich mit dem »MSE«. Nach dem Laden und Starten (mit RUN) des gespeicherten »fsd64.obj« wird das Betriebssystem des C 64, beziehungsweise des C 128 im C 64-Modus, geändert. Das Einschalten der Erweiterung (im RAM) geschieht mit POKE 1,5, das Abschalten mit POKE 1,7 oder mit <RUN/STOP+RESTORE>. Es ist ratsam, sich das Betriebssystem in ein EPROM zu »brennen«, so daß die Erweiterung direkt nach dem Einschalten des Systems verfügbar ist. Beim Commodore 128 ist das Basic und das Kernel des C 64-Modus in einem 16-K-ROM oder -EPROM untergebracht (Steckplatz U32, ganz links, untere Reihe der ROMs). Hier kann direkt ein EPROM vom Typ 27128 eingesetzt werden. Bei einem C 64 ist Basic und Kernel getrennt in je einem ROM 2364 (Steckplatz U4) untergebracht, was zur Folge hat, daß für ein Ersatz-EPROM durch die unterschiedliche Pinbelegung ein Adapter-Sockel nötig ist, der aber zum Beispiel in der 64'er, 3/86 (Seite 63) zum Selbstbau beschrieben wurde. (Auf die Richtung der EPROM-Kerbe achten!).

Die nötige Hardware beschränkt sich auf zwei Drähte, die man im Computer an folgende Anschlüsse anlöten muß: User-Port Pin 6 an seriellen Port Pin 1 und User-Port Pin 7 an seriellen Port Pin 5 (siehe Bild 3). Der Anschluß erfolgt mit Absicht am vom C 128 nicht für den Burst-Modus benutzten CIA 6526-2, da der andere durch die hardwaremäßige Beschaltung (MMU und 74LS244) im C 64-Modus unbenutzbar geworden ist. Die Erkennung einer angeschlossenen schnellen Floppy erfolgt automatisch durch das Betriebssystem, indem

| | |
|---|---|
| LOAD | LOAD"*",8,1 |
| LOAD"name",dv,5 | APPEND (nur in BASIC) |
| LOAD"name", dv,7 | nicht im Burst-Mode laden |
| LOAD/VERIFY"name",dv,9 | nach Laden/Vergleichen "U0>M0" an Floppy ausgeben |
| SYS 0 | führt BRK aus evtl. Sprung in Monitor) |
| SYS x (x=1..15) | führt SYS x*4096 aus |
| SYS | zeigt Floppy-Status an |
| SYS"$..."(,dv) | zeigt Directory an |
| SYS"befehl"(,dv) | gibt "befehl" an Floppy |
| SYS"LSname"(,dv) | listet Datei auf |
| SYS"LPname"(,dv) | listet Programm auf |

**Bild 1. LOAD- und SYS-Befehl**

| C-128 | C-64 | Belegung |
|---|---|---|
| <ESC> | <CTRL+[> | CHR$(27) |
| <TAB>/<SHT+TAB> | <CTRL++>/<-> | FSD ein/aus (Floppyseitig) |
| <ALT>/<SHT+ALT> | <C=+,>/<.> | CHR$ (14)/CHR$(142) |
| <HLP>/<SHT+HLP> | <CTRL+,>/<.> | Centronics ein/aus |
| <CTRL+DOWN>/ | <CTRL+RIGHT> | Centronics-ASCII ein/aus |
| <LFD>/<SHT+LFD> | <CTRL+=>/<RET> | Centronics-LF-Ausgabe nach CR ein/aus |
| <NO SCROLL> | <CTRL+S> | Computer wartet bis Taste gedrückt wird |
| <CTRL+*> | | OLD-Befehl |
| <CTRL+ /> | | löscht Anführungszeichen-Modus und setzt Floppy-Default auf 8 zurück |

**Bild 2. Tastaturbelegung bei den Tastenbefehlen**

| User-Port | | serieller Port |
|---|---|---|
| Pin 6 | CLK | Pin 1 |
| Pin 7 | DATA | Pin 5 |
| **User-Port** | | **Centronics-Stecker** (36-pol. Amphenol) |
| Pin B | BUSY | Pin 11 |
| Pin C | DATA1 | Pin 2 |
| Pin D | DATA2 | Pin 3 |
| Pin E | DATA3 | Pin 4 |
| Pin F | DATA4 | Pin 5 |
| Pin H | DATA5 | Pin 6 |
| Pin J | DATA6 | Pin 7 |
| Pin K | DATA7 | Pin 8 |
| Pin L | DATA8 | Pin 9 |
| Pin M | -STROBE | Pin 1 |

**Bild 3. Hardware-Änderungen**

| | | | |
|---|---|---|---|
| ┌ 7 | ┬ 8 | ┐ 9 | * + |
| ├ 4 | ┼ 5 | ┤ 6 | / − |
| └ 1 | ┴ 2 | ┘ 3 | ENTER |
| │ 0 | | ─ . | |

**Bild 4. Belegung des Zehnerblocks der Tastatur des C 128**

vom Floppy beziehungsweise Computer entsprechende Anforderungs-Codes gesendet werden, die aber den langsamen seriellen Bus nicht beeinträchtigen. Die Centronics-Schnittstelle benötigt ein abgeschirmtes Kabel (Verdrahtung ersichtlich aus Bild 3).

## Anforderungen und Einschränkungen

Alle Betriebssystem-Erweiterungen, die Kassettenroutinen ersetzen (zum Beispiel viele Floppybeschleuniger wie Hypra-Load) sind nicht lauffähig (Ladebeschleuniger sind aber nicht mehr nötig, da das FSD-System noch schneller laden kann). Die Tastenbelegung des Zehnerblocks auf dem C 128 ist noch einmal in Bild 4 dargestellt.

Zusätzlich wird im Computer die Speicherstelle 3 benutzt. Jedes Bit dieser Zeropage-Adresse hat eine eigene Bedeutung. Das Verändern durch Fremdsoftware kann die Ausgabe auf den Centronics-Drucker ein- oder ausschalten; jedoch läßt sich das nicht vermeiden, denn irgendwo muß der Computer schließlich seine Daten ablegen. (D. Temme/ks)

```
Name : fsd64.obj              0801 1237
-----------------------------------------
0801 : 0b 08 c2 07 9e 32 30 36   4a
0809 : 31 00 00 00 a0 00 84 55   01
0811 : a2 40 a9 80 85 56 b1 55   ca
0819 : 91 55 c8 d0 f9 e6 56 ca   67
0821 : d0 f4 a2 20 a9 e0 85 56   7c
0829 : b1 55 91 55 c8 d0 f9 e6   5d
0831 : 56 ca d0 f4 a9 08 8d 87   df
0839 : f3 a9 f7 8d b7 f4 8d f9   fe
0841 : f5 ad 94 0c 8d 2c f7 ee   ab
0849 : 43 08 d0 03 ee 44 08 ee   34
0851 : 46 08 d0 03 ee 47 08 ad   d4
0859 : 43 08 c9 37 d0 e3 ad 44   65
0861 : 08 c9 12 d0 dc a9 0b a2   79
0869 : 0b a0 01 8d d9 ec 8e da   ab
0871 : ec 8c 35 e5 8d 20 d0 8e   e8
0879 : 21 d0 8c 86 02 a9 4c a2   da
0881 : 32 a0 f7 8d c1 f4 8e c2   36
0889 : f4 8c c3 f4 a2 0b a0 f8   4a
0891 : 8d aa f5 8e ab f5 8c ac   b8
0899 : f5 a2 33 a0 f5 8d 27 ed   04
08a1 : 8e 28 ed 8c 29 ed a2 4f   7b
08a9 : a0 f5 8e 4a ed 8c 4b ed   7d
08b1 : a2 58 a0 f5 8d 5a ed 8e   e7
08b9 : 5b ed 8c 5c ed a2 89 a0   15
08c1 : f5 8d 94 ed 8e 95 ed 8c   c6
08c9 : 96 ed a2 9e a0 f5 8e b3   2e
08d1 : ed 8c b4 ed 48 a0 75 b9   c2
08d9 : 0a 0c 99 33 f5 88 10 f7   8a
08e1 : 68 a2 d6 a0 fb 8e 11 ee   ba
08e9 : 8c 12 ee a2 c8 a0 f2 8e   09
08f1 : 19 ee 8c 1a ee 48 a0 46   28
08f9 : b9 d2 0a 99 22 ee 88 10   ad
0901 : f7 a0 34 b9 71 0b 99 59   15
0909 : f6 88 10 f7 68 a2 99 a0   8a
0911 : f1 8d c9 ed 8e ca ed 8c   09
0919 : cb ed a2 d6 a0 f2 8e 01   3c
0921 : ee 8c 02 ee 48 a0 25 b9   45
0929 : a6 0b 99 c8 f2 88 10 f7   78
0931 : 68 a2 ae a0 f8 8d 93 ea   ca
0939 : 8e 94 ea 8c 95 ea a2 09   ab
0941 : a0 f9 8e 77 eb 8c 78 eb   4d
0949 : a2 25 a0 f9 8d e4 ea 8e   ae
0951 : e5 ea 8c e6 ea a2 f0 8e   50
0959 : 85 ec e8 8e a0 ec e8 8e   92
0961 : a3 ec e8 8e a7 ec e8 8e   29
0969 : a4 ec e8 8e 7f ec e8 8e   af
0971 : 7a ec e8 8e ad ec e8 8e   70
0979 : 79 ec e8 8e a9 ec e8 8e   37
0981 : af ec a2 13 8e ab ec a2   f1
0989 : 0e 8e 32 ec a2 8e 8e 2f   40
0991 : ec a2 1f 8e b1 ec a2 4a   0a
0999 : a0 fa 8d 24 ed 8e 25 ed   62
09a1 : 8c 26 ed a2 84 a0 fa 8d   64
09a9 : 41 ed 8e 42 ed 8c 43 ed   f9
09b1 : 48 a0 3a b9 cb 0b 99 93   b2
09b9 : f3 88 10 f7 68 a2 e1 a0   58
09c1 : f2 8e 7e ff 8c 7f ff a2   a4
09c9 : c3 a0 fa 8d 2a e1 8e 2b   8f
09d1 : e1 8c 2c e1 a2 97 a0 fb   a1
09d9 : 8e 06 f6 8c 07 f6 a2 f5   58
09e1 : a0 fb 8e 76 e1 8c 77 e1   15
09e9 : a2 b7 a0 e4 8d ea e8 8e   1c
09f1 : eb e8 8c ec e8 a2 ce a0   31
09f9 : f3 8d 62 e9 8e 63 e9 8c   4d
0a01 : 64 e9 a2 be a0 e4 8d 81   45
0a09 : e9 8e 82 e9 8c 83 e9 a0   e5
0a11 : 06 b9 cb 0a 99 42 e9 88   8c
0a19 : 10 f7 a0 2d b9 15 0b 99   96
0a21 : d8 f0 88 10 f7 a0 13 b9   da
0a29 : 80 0c 99 c2 fe 88 10 f7   d2
0a31 : a0 13 b9 41 0b 99 99 f1   b9
0a39 : 88 10 f7 a0 1b b9 55 0b   c6
0a41 : 99 b7 e4 88 10 f7 a9 80   68
0a49 : a2 ea 8d d9 e3 8e df e3   f9
0a51 : a9 8d a2 8a a0 02 8d dc   c5
0a59 : e3 8e dd e3 8c de e3 a2   0c
0a61 : 08 a0 01 8e da e1 8c dc   74
0a69 : e1 a9 01 a2 a6 a0 f1 8d   06
0a71 : d5 e1 8e d7 e1 8c d8 e1   7f
0a79 : a2 08 a0 0f 8e 28 e2 8c   f8
0a81 : 2a e2 a2 c4 a0 f3 8e e7   11
0a89 : e1 8c e8 e1 8e f4 e1 8c   58
0a91 : f5 e1 a2 d5 a0 3a 8e ed   cc
0a99 : ec 8c ee ec a0 07 b9 c3   d5
0aa1 : 0a 99 9b e4 88 10 f7 a9   37
0aa9 : 3e a0 03 99 79 e4 88 10   2c
0ab1 : fa a9 3c a0 03 99 94 e4   bc
0ab9 : 88 10 fa a9 05 85 01 4c   56
0ac1 : 9a e3 44 54 45 20 46 53   fe
0ac9 : 44 2d f0 07 c9 df f0 f5   0c
0ad1 : ea 4c 59 f6 a2 08 8a 2d   05
0ad9 : 0d dd d0 28 ad 00 dd cd   fc
0ae1 : 00 dd d0 f8 0a 10 ed 66   c9
0ae9 : a4 ad 00 dd cd 00 dd d0   16
0af1 : f8 0a 30 f5 ca f0 18 ad   a9
0af9 : 00 dd cd 00 dd d0 f8 0a   b8
0b01 : 10 f5 30 e3 ad 0c dd 85   52
0b09 : a4 a5 03 09 c0 85 03 a6   f3
0b11 : a3 4c 76 ee a5 ba c9 08   bd
0b19 : b0 02 a9 08 60 0d 53 43   78
0b21 : 52 41 54 43 48 49 4e 47   28
0b29 : a0 c6 b7 f0 09 e6 bb d0   91
0b31 : 02 e6 bc b1 bb 60 a2 08   65
0b39 : 4c 37 a4 a0 00 84 90 60   85
0b41 : 20 36 ed 24 90 30 03 4c   ab
0b49 : cc ed 4c 03 ee a2 d5 a0   1c
0b51 : fe 4c bd ff 78 a5 ac 48   dd
0b59 : 4c ed e8 78 a5 ac 48 4c   5e
0b61 : 84 e9 a6 90 e0 42 f0 03   7f
0b69 : e0 00 60 a2 04 4c 37 a4   7f
0b71 : a2 0d ad 00 dd 29 df 8d   c7
0b79 : 00 dd ad 00 dd cd 00 dd   db
0b81 : d0 f8 0a 10 1d ca d0 f2   a3
0b89 : a5 a5 d0 0f 20 a0 ee 20   1a
0b91 : 85 ee a9 40 20 1c fe e6   ac
0b99 : a5 d0 d5 a6 a3 a9 02 4c   19
0ba1 : b2 ed 4c 25 ee 2c 0d dd   42
0ba9 : 86 a3 a5 90 29 bd 85 90   34
0bb1 : 4c 85 ee 48 a5 03 29 7f   9b
0bb9 : 85 03 68 4c 11 ed 20 e9   38
0bc1 : fb 4c 8e ee 68 68 8a 4c   f0
0bc9 : f9 e0 48 a5 03 29 04 f0   65
0bd1 : 16 68 c9 40 90 10 c9 60   07
0bd9 : b0 02 69 20 c9 c0 90 06   da
0be1 : c9 e0 b0 02 e9 7f 48 a5   8e
0be9 : 03 29 08 f0 16 68 c9 0d   87
0bf1 : d0 08 20 96 fa ce 03 dd   8e
0bf9 : a9 0a 60 20 79 00 c9 2c   db
0c01 : f0 f8 68 68 60 85 ac 58   2a
0c09 : 60 ad 00 dd 29 08 d0 12   36
0c11 : 20 91 f8 a9 ff 8d 0c dd   c5
0c19 : 20 7f f8 8a a2 14 ca d0   20
0c21 : fd aa 4c 2e ed 2c 0d dd   7c
0c29 : 4c 85 ee 4c 62 ed ad 00   c9
0c31 : dd cd 00 dd d0 f8 48 ad   02
0c39 : 0d dd 29 08 f0 06 a5 03   5c
0c41 : 09 c0 85 03 68 10 e7 09   25
0c49 : 10 8d 00 dd 29 08 d0 db   a9
0c51 : 24 03 10 d7 20 91 f8 a5   b4
0c59 : 95 8d 0c dd 20 7f f8 8a   6b
0c61 : 48 a2 22 20 a9 ee b0 04   64
0c69 : 68 aa 58 60 ca d0 f4 68   20
0c71 : aa 4c b0 ed 48 a5 03 29   3b
0c79 : 7f 85 03 68 4c 1c fe 20   6b
0c81 : cb fe 90 07 aa 4c e7 f2   63
0c89 : 20 d5 f3 60 20 d8 f0 85   34
0c91 : ba 60 2a 20 e9 fb 4c c4   43
0c99 : f4 86 0b 20 af f5 e0 07   d3
0ca1 : f0 f1 a5 03 29 bf 09 10   28
0ca9 : 85 03 a0 00 b1 bb c9 24   40
0cb1 : f0 e1 a5 ba 20 0c ed a9   c0
0cb9 : 6f 20 b9 ed a5 90 10 06   8f
0cc1 : 20 e9 fb 4c 07 f7 a0 03   17
0cc9 : b9 7b f8 20 dd ed 88 d0   93
0cd1 : f7 20 fc f3 24 03 50 bb   a9
0cd9 : 78 20 85 ee 20 86 f8 2c   13
0ce1 : 0d dd 20 73 f8 20 2d f8   8b
0ce9 : c9 02 d0 09 20 85 ee 20   33
0cf1 : e9 fb 4c 04 f7 48 c9 1f   93
0cf9 : d0 0b 20 73 f8 20 2d f8   fd
0d01 : 85 b4 4c a5 f7 c9 02 90   9f
0d09 : 03 68 b0 76 20 d2 f5 20   ec
0d11 : e9 fb 20 73 f8 20 2d f8   a6
0d19 : 85 ae 20 73 f8 20 2d f8   a3
0d21 : 85 af 8a d0 08 a5 c3 85   02
0d29 : ae a5 c4 85 af d6 c9 1f   2f
0d31 : f0 2f 20 73 f8 a9 fc 85   0b
0d39 : b4 20 ea ff 20 e1 ff f0   ab
0d41 : 4d 38 4c 38 f8 20 2d f8   fc
0d49 : c9 02 90 06 c9 1f f0 09   64
0d51 : d0 30 20 73 f8 a9 fe d0   2a
0d59 : de 20 73 f8 20 2d f8 85   9e
0d61 : b4 20 73 f8 18 4c 38 f8   d8
0d69 : a9 40 20 1c fe 20 85 ee   a3
0d71 : 58 18 08 a6 0b e0 09 d0   2a
0d79 : 03 20 6f f9 28 a6 ae a4   63
0d81 : af 60 a9 02 20 1c fe 20   2a
0d89 : 85 ee a9 1d 38 60 20 85   a5
0d91 : ee 4c 33 f6 a9 08 2c 0d   f7
0d99 : dd f0 fb ad 0c dd 60 26   20
0da1 : 0b a9 08 2c 0d dd f0 fb   84
0da9 : ac 0c dd ad 00 dd 49 10   bd
0db1 : 8d 00 dd 98 a0 00 a6 93   94
0db9 : f0 0a d1 ae f0 08 a9 10   0f
0dc1 : 20 1c fe 2c 91 ae e6 ae   bc
0dc9 : d0 02 e6 af c6 b4 d0 d1   43
0dd1 : 46 0b b0 03 4c 01 f8 4c   73
0dd9 : de f7 ad 00 dd 49 10 8d   a2
0de1 : 00 dd 60 9f 30 55 ad 0d   5a
0de9 : dd 29 08 f0 f9 ad 0e dd   7c
0df1 : 29 80 09 08 8d 0e dd 60   1f
0df9 : a9 7f 8d 0d dd a9 00 8d   ad
0e01 : 05 dd a9 04 8d 04 dd ad   ab
0e09 : 0e dd 29 80 09 55 8d 0e   ee
0e11 : dd 2c 0d dd 60 8d 2f d0   d4
0e19 : a0 ff 8c 00 dc ae 01 dc   dd
0e21 : e0 ff f0 39 ad 2f d0 10   1c
0e29 : 34 a9 fe a2 08 8d 2f d0   91
0e31 : ad 01 dc cd 01 dc d0 f8   7c
0e39 : 4a ca 10 0c ad 2f d0 38   76
0e41 : 2a c9 f7 d0 e6 4c f6 f8   06
0e49 : c8 b0 ed 98 69 41 85 cb   46
0e51 : a2 ff 8e 2f d0 a0 00 8c   a7
0e59 : 00 dc 4c 9b ea a2 ff 8e   2f
0e61 : 2f d0 a9 00 8d 00 dc ae   0c
0e69 : 01 dc 4c 96 ea 4c e0 ea   29
0e71 : a6 cb e0 41 90 f7 bd d9   d0
0e79 : f9 ac 8d 02 f0 09 bd f1   9e
0e81 : f9 c0 01 f0 02 a9 ff a4   ef
0e89 : cb 4c e4 ea aa e0 f1 b0   ec
0e91 : 03 4c d6 f9 e0 ff f0 f9   75
0e99 : e0 f9 d0 18 a9 01 a8 91   15
0ea1 : 2b 20 33 a5 a5 22 a4 23   a2
0ea9 : 18 69 02 90 01 c8 85 2d   cf
0eb1 : 84 2e d0 46 e0 fa d0 10   92
0eb9 : a9 00 85 c7 85 d8 85 d4   9b
0ec1 : 85 c6 a9 08 85 ba d0 35   f1
0ec9 : a5 03 29 30 d0 2f e0 f1   2e
0ed1 : f0 07 e0 f2 d0 4d a9 30   5a
0ed9 : 2c a9 31 48 20 d8 f0 20   fc
0ee1 : 0c ed a9 6f 20 b9 ed a0   05
0ee9 : 03 b9 b8 f9 20 dd ed 88   f0
0ef1 : 10 f7 68 20 dd ed 20 fe   e7
0ef9 : ed 78 20 99 f9 4c 42 eb   40
0f01 : a9 00 8d 2f d0 8d 00 dc   27
0f09 : ad 01 dc cd 01 dc d0 f8   54
0f11 : 29 fb 49 fb d0 f2 a2 ff   39
0f19 : 8e 2f d0 8e 00 dc 60 4d   48
0f21 : 9e 30 55 a9 01 e0 f3 d0   ea
0f29 : 07 05 03 85 03 4c 42 eb   98
0f31 : e0 f4 d0 09 49 ff 25 03   10
0f39 : 85 03 4c 42 eb e0 f0 d0   c6
0f41 : 1c 20 99 f9 a9 00 8d 2f   42
0f49 : d0 8d 00 dc ad 01 dc cd   6d
0f51 : 01 dc d0 f8 29 fb 49 fb   a3
0f59 : f0 f2 4c 93 f9 a9 04 e0   07
0f61 : f5 f0 c6 e0 f6 f0 cd a9   1d
0f69 : 08 e0 f7 f0 bc e0 f8 f0   96
0f71 : c3 8a ae 8d 02 e0 05 d0   b3
0f79 : 02 09 80 aa c4 c5 4c e7   f1
0f81 : ea f3 38 35 f1 32 34 37   09
0f89 : 31 1b 2b 2d f7 0d 36 39   ec
0f91 : 33 0e 30 2e 91 11 9d 1d   f0
0f99 : f0 f4 b2 db f2 b1 ab b0   f8
0fa1 : ad 1b 2a 2f f8 3d b3 ae   f2
0fa9 : bd 8e dd c0 91 11 9d 1d   8f
0fb1 : f0 48 a9 01 85 12 a5 03   d5
0fb9 : 29 fd 85 03 4a b0 1c 68   0e
0fc1 : 48 c9 20 90 0f c9 60 b0   2a
0fc9 : 0b 29 1f c9 1f f0 05 20   38
0fd1 : e3 fb c6 12 68 20 97 ee   69
0fd9 : 4c 27 ed 68 c9 24 d0 a5   04
0fe1 : 20 e3 fb a5 03 09 02 85   32
0fe9 : 03 18 60 a5 03 29 03 c9   de
0ff1 : 03 d0 31 a9 ff 8d 03 dd   12
0ff9 : a5 95 20 93 f3 8d 01 dd   4f
1001 : ad 00 dd 29 fb 8d 00 dd   33
1009 : 09 04 8d 00 dd a9 7f 8d   bc
1011 : 00 dc cd 01 dc f0 08 ad   e4
1019 : 0d dd 29 10 f0 ef 18 ee   2e
1021 : 03 dd 58 60 20 97 ee 4c   48
1029 : 44 ed 20 79 00 f0 20 20   e3
1031 : 9e ad 24 0d 30 38 20 f7   86
1039 : b7 aa d0 10 c0 10 b0 0c   e3
1041 : 98 86 14 0a 0a 0a 0a d0   1d
1049 : 01 00 85 15 4c 30 e1 20   5c
1051 : ff f0 20 d8 f0 20 09 ed   fb
1059 : a9 6f 20 c7 ed a4 90 30   61
1061 : 35 20 13 ee 20 16 e7 c9   2f
1069 : 0d d0 f6 4c ef ed 20 5a   c9
1071 : e2 20 e6 e1 20 ff f0 b1   82
1079 : bb c9 24 f0 1e c9 4c d0   43
1081 : 03 4c 12 fc 20 d8 f0 20   9b
1089 : 0c ed a9 6f 20 b9 ed 24   b4
1091 : 90 30 03 4c f6 f3 a9 05   43
1099 : 4c f9 e0 84 b9 20 cf fe   84
10a1 : 20 c2 fe a5 ba 20 09 ed   43
10a9 : a9 60 20 c7 ed a0 05 2c   d4
10b1 : a0 03 20 81 fb d0 21 88   e7
```

**Listing. Das Programm »fsd64.obj« bitte mit dem »MSE« abtippen. Hinweise siehe Seite 51**

```
10b9 : d0 f8 aa 20 13 ee 20 cd  79
10c1 : bd a9 20 20 16 e7 20 81  83
10c9 : fb d0 0d aa d0 f5 20 d7  b2
10d1 : aa 20 e1 ff f0 02 d0 d8  18
10d9 : a0 00 84 c6 4c 46 f6 a2  8b
10e1 : 01 86 d4 86 d8 4c 16 e7  43
10e9 : 20 13 ee 4c c5 e4 00 00  5b
10f1 : 00 00 00 00 00 a5 c2 85  35
10f9 : ad a5 c1 85 ac 60 a0 00  ea
1101 : b1 bb c9 40 d0 34 a9 53  06
1109 : 91 bb a5 9d 10 11 a0 24  e9
1111 : 20 2b f1 a0 01 b1 bb c9  77
1119 : 3a d0 01 c8 20 c7 f5 a9  80
1121 : 6f 85 b9 20 c2 fe a0 00  6c
1129 : a9 40 91 bb a9 61 85 b9  fd
1131 : 18 20 ed f0 b0 04 c9 3a  b9
1139 : f0 f7 4c c2 fe c6 12 d0  a0
1141 : 06 20 97 ee 20 ee fb 4c  1d
1149 : 97 ee a5 03 09 20 d0 09  08
1151 : a5 03 29 ef 2c a5 03 29  0e
1159 : df 85 03 60 48 c9 00 d0  3c
1161 : 14 a5 b9 c9 05 d0 0e a9  52
1169 : 00 85 b9 a5 2d a4 2e e9  d3
1171 : 02 b0 01 88 aa 68 4c d5  e7
1179 : ff 20 ed f0 48 20 ed f0  41
1181 : 68 c9 50 f0 0b c9 53 f0  2e
1189 : 03 4c 08 af 18 a9 6e 2c  8b
1191 : a9 60 08 85 b9 20 cf fe  f7
1199 : 20 c2 fe a5 ba 20 09 ed  3b
11a1 : a5 b9 20 c7 ed 28 b0 10  27
11a9 : 20 81 fb d0 08 20 78 fb  fe
11b1 : 20 e1 ff d0 f3 4c 46 f6  84
11b9 : a0 03 2c a0 02 20 81 fb  19
11c1 : d0 65 85 49 20 81 fb d0  6e
11c9 : 5e 88 d0 f1 a6 49 20 cd  ae
11d1 : bd a0 02 84 60 88 84 49  de
11d9 : 88 84 0b 84 0f 84 5f 8c  a2
11e1 : 01 02 20 81 fb d0 40 c8  f4
11e9 : f0 3d 99 01 02 aa d0 f2  9d
11f1 : ad 00 03 8d 00 01 ad 01  d2
11f9 : 03 8d 01 01 a9 ac a0 fc  a0
1201 : 8d 00 03 8c 01 03 ad 03  c6
1209 : 03 c9 81 f0 03 4c ed a6  07
1211 : 20 23 96 ad 00 01 8d 00  5c
1219 : 03 ad 01 01 8d 01 03 20  81
1221 : d7 aa 20 e1 ff d0 94 20  ab
1229 : 46 f6 a5 7b c9 03 b0 07  49
1231 : 20 2c a8 4c 86 e3 00 ff  a2
```

**Listing 1. »FSD-System« (Schluß)**

# Bar-Codes selbst gemacht

**Wichtig, um Eingabefehler in Warenwirtschaftssystemen zu vermeiden, sind maschinenlesbare Codes. Eine Schwierigkeit beim Drucken dieser Codes ist die hohe Anforderung an die Druckgenauigkeit. Ist diese geringer, müssen die Balken größer gedruckt werden. Daß auch ein Epson-Drucker solche Codes drucken kann, zeigt dieses Programm.**

Wer sich beim Einkaufen Verpackungen schon einmal genauer angesehen hat, wird meist auch ein Feld verschieden dicker dunkler Balken, den EAN-Code (EAN = *E*uropäische *A*rtikel*n*umerierung, Bild 1), gefunden haben, unter denen sich eine acht- oder dreizehnstellige Zahl befindet. Dieser Code kann von speziellen Computeranlagen gelesen werden (beispielsweise in Geschäften durch neuere Kassenanlagen); diese sind durch ein LAN (*L*ocal *A*rea *N*etwork = lokales Netzwerk) mit Computern verbunden, die das Lager verwalten. Auf diese Weise kann jederzeit abgerufen werden, wieviel Stück eines bestimmten Produkts noch im Lager sind oder wieviel (zum Beispiel an einem Tag) verkauft worden sind. Ebenso kann der Computer automatisch nachbestellen, wenn für ein Produkt eine bestimmte Mindeststückzahl im Lager unterschritten wird. Kurz: Warenregistrierung durch maschinenlesbare Codes ist der Grundstock einer rationellen automatischen Lagerverwaltung. Dieses Programm liefert keine Lagerverwaltung (für ernstzunehmende Lösungen obigen Umfangs ist der C 64 einfach zu klein), sondern eine Voraussetzung dafür: die maschinenlesbaren Codes.

## Aufbau und Technik der EAN-Codes

Der EAN-Code besteht aus zwei Teilen: dem Balkenfeld und der Ziffernreihe. Der Computer kann nur die Balken »lesen«. Die Ziffern, ausschließlich »menschenlesbar«, bergen die gleichen Informationen: Länderkennung, bbn, Produktnummer und Prüfziffer (Bild 2).

Die Länderkennung ist international festgelegt; für Deutschland sind die Zahlen 40 bis 43 reserviert. Die bbn (*B*undeseinheitliche *B*etriebs*n*ummer) kann von jedem Unternehmen oder Privatmann gegen eine Gebühr beantragt werden. Sie ist fünfstellig und muß — soll auch EAN-8 (mit dreistelliger bbn) gedruckt werden — auf zwei Nullen enden. Diese Nullen werden für den EAN-Kurzcode dann weggelassen. Die Produktnummer kann von jedem Unternehmer willkürlich festgelegt werden. Dafür steht ihm der gesamte fünf- (EAN-13) beziehungsweise zweistellige (EAN-8) Zahlenbereich zur Verfügung. Für die Prüfziffer berechnet man die Summe der Produkte aus jeder der zwölf beziehungsweise sieben bereits festgelegten Ziffern und einem festgelegten Multiplikator. Die Prüfziffer ist die Differenz zwischen dem erhaltenen Wert und der nächsthöheren durch zehn teilbaren Zahl. Ist der Wert bereits durch zehn teilbar, ist die Prüfziffer null. Eine solche Rechnung zeigt Bild 3.



**Bild 1. EAN-13 und EAN-8 von einem Epson-Drucker**

Die Balkenreihe ist folgendermaßen aufgebaut: ein Randzeichen, sechs Ziffernzeichen, ein Mittelzeichen, sechs Ziffernzeichen, ein Randzeichen. Die erste Ziffer der Zahlenreihe, Teil der Länderkennung, wird nicht codiert, sondern durch Kombination verschiedener Zeichensätze festgelegt. Jedes Zeichen setzt sich aus sogenannten Modulen zusammen. Jedes Modul kann, ähnlich einem Bit, zwei Zustände annehmen: dunkler (= gedruckter) beziehungsweise heller (= nicht gedruckter) senkrechter Balken. Alle Module sind gleich breit. Breitere Balken entstehen durch Aufeinanderfolgen von Modulen gleichen Zustands. Ziffernzeichen bestehen aus sieben, das Mittelzeichen aus fünf, die Randzeichen aus drei Modulen (Bild 4).

Es stehen drei Zeichensätze (fortan mit »A« bis »C« bezeich-

net) zur Verfügung. Zeichensatz C ist der gespiegelte Zeichensatz B und wird immer zwischen Mittelzeichen und rechtem Randzeichen verwendet. Die Kombination der Zeichensätze A und B in der ersten Hälfte (bis zum Mittelzeichen) ergibt die erste Zahl der Länderkennung, die ja nicht durch Module dargestellt wird. Das hat folgenden Sinn: Bereits vor Entstehung des EAN-Codes existierte in den USA ein ähnlicher Code, der 12stellige UPC-Code. Der Aufbau ist derselbe, jedoch ist die Länderkennung nur 1stellig (daher auch nur 12, nicht 13 Zeichen), und es wird nur mit den Zeichensätzen A und C gearbeitet, da ja keine dreizehnte Ziffer codiert werden muß. Die EAN-13-Lesegeräte können auch UPC decodieren: Wird in der ersten Hälfte nur Zeichensatz A verwendet, ist die ausgegebene Länderkennung »0x« (= USA) — unabhängig davon, ob unter dem Balken zwölf oder dreizehn Ziffern stehen.

**Zum Programm**

Das Programm (siehe Listing) entstand eigentlich aus einer Verlegenheit heraus. Versandkartons für ein Industrieunternehmen waren versehentlich nicht mit EAN-Codes bedruckt worden. Da jedoch für eine Reklamation keine Zeit mehr vorhanden war, mußten die zum Versand nötigen Barcodes auf andere Weise erstellt werden. Dazu diente Version I des Programms. Das Listing zeigt die (unter anderem um absturzsichere Eingaberoutinen) erweiterte und besser strukturierte Version II.

```
EAN-13:        4 026600 133852
               a abbbbb cccccd
EAN-8:         4026 6305
               aabb bccd

a: Länderkennung
b: Bundeseinheitliche Betriebsnummer (bbn)
c: Produktnummer
d: Prüfziffer
```

**Bild 2. Aufbau eines EAN-13-, EAN-8-Codes**



In Zeile 16 wird in N$ die bbn festgelegt. Da in der Regel hauptsächlich eine bbn verwendet wird, ist diese Voreinstellung sinnvoll. Trotzdem ist die bbn voll editierbar, um sich nicht auf eine bbn festlegen zu müssen. Die Prüfziffer wird nicht mit eingegeben, sondern in Zeile 23 bis 31 berechnet und ausgegeben. Die Zeichensatzabfolge wird anhand der ersten Ziffer der Länderkennung in Zeile 33 und 34 abgelegt. Die Zeilen 36 bis 42 legen die Modulabfolge fest, die dann in den Zeilen 44 bis 49 in druckerverständliche Codes übersetzt wird. In Zeile 51 wird der Drucker angesprochen. Die Sekundäradresse wurde so gewählt, daß keine Umcodierung durch das Interface erfolgt, um — eventuell bei entsprechender Änderung der Sekundäradresse — das Umsetzen auf andere Interfacetypen zu erleichtern (zum Beispiel Data-Becker-Interface: Sekundäradresse 7). In jedem Fall wird jedoch ein Epson- oder Epson-Steuercode-kompatibler Drucker vorausgesetzt.

Bis Zeile 58 erfolgt der Ausdruck der Balken, bis Zeile 64 der der Klarschrift. Die Zeilen 78 bis 87 beinhalten die drei Zeichensätze für die Ziffern Null (Zeile 78) bis neun (Zeile 87). Zeile 88 und 89 enthalten die Kombination der Zeichensätze A und B für die Länderkennungen »0x« bis »9x«. F$ und L$ (Zeile 93 und 94) enthalten die Druckerübersetzung für ein dunkles beziehungsweise helles Modul. Durch Variation der Länge dieser Strings sowie des Wertes der Variable RC in Zeile 52 kann die Größe des Balkenfeldes geändert werden. Allerdings kann, je nach Drucker und -verfahren, die Lesesicherheit der Codes beeinträchtigt werden, wenn die Größe zu klein gewählt wird. Ebenso muß bei einer derartigen Änderung der Klartextausdruck entweder angepaßt oder weggelassen werden. Letzteres ist möglich, da die Lesegeräte ausschließlich das Balkenfeld, nicht aber die Klarschrift entziffern können. Daher ist es auch unwesentlich, daß das Programm den Epson-internen Zeichensatz und nicht den empfohlenen OCR-B-Zeichensatz verwendet.

In Zeile 53 bis 64 kommt ein Steuercode vor, der ESC beziehungsweise chr$(27) entspricht. Er erscheint auf dem Bildschirm als inverse eckige Klammer auf und wird angegeben als <Control>-<:>.

**Drucktechnik und Druckeranpassung**

Der für die Balken gewählte Grafikmodus hat eine Auflösung von 1920 Punkten pro Zeile. Diese Auflösung gewährt die größte Flexibilität hinsichtlich der Codegröße. Andere Auflösungen führen bei entsprechender Änderung von F$ und L$ zu ähnlichen Ergebnissen. Außerdem wurde der für Textdruck eingebaute Doppeldruckmodus für den Grafikausdruck simuliert. In diesem Modus wird jede Zeile zweimal gedruckt, und zwar mit einem vertikalen Versatz von 1/3 Punktdurchmesser (1/216 Zoll). Dadurch wirkt eine senkrechte Linie nicht mehr in Punkte aufgelöst, sondern durchgehend. In Zusammenhang mit der hohen horizontalen Auflösung entsteht auch bei nicht mehr so neuem Farbband noch eine durchgehende Fläche, keine Ansammlung von Punkten als Balken.

Verwendete Codes zur Druckeransteuerung:

| | |
|---|---|
| ESC @Klammeraffe: | Drucker-Reset |
| ESC chr$(108) chr$(10): | setzt linken Rand auf 10 |
| ESC 3 chr$(1): | setzt Zeilenvorschub auf 1/216 Zoll |
| ESC 1: | setzt Zeilenvorschub auf 7/72 Zoll |
| ESC 2: | setzt Zeilenvorschub auf 1/6 Zoll |
| ESC a: | 96 Zeichen/Zeile |
| ESC g: | Doppeldruck (s.o.) |
| ESC W 1 bzw. 0: | Breitschrift ein bzw. aus |
| ESC * chr$(3) chr$(58) chr$(2): | Die nächsten 570 Bytes werden im 1920-Pixel-Grafik-Modus gedruckt. |

Eine Anpassung an andere, nicht Epson-kompatible Drucker müßte ohne größere Schwierigkeiten möglich sein.

(Dirk Henckels/tr)

```
EAN-13:          4 026600 13385x
Multiplikator:   1 313131 31313
Ergebnis:        4+0+2+18+6+0+0+3+3+9+8+15 = 68
                                   70-68 = 2
```

**Bild 3. Berechnung der Prüfziffer**

```
                        Zeichensatz
            ---A---          ---B---          ---C---
Ziffer 0:  . . . # # . #    . # . . # # #    # # # . . # .
       1:  . . # # . . #    . # # . . # #    # # . . # # .
       2:  . . # . . # #    . . # # . # #    # # . # # . .
       3:  . # # # # . #    . # . . . . #    # . . . . # .
       4:  . # . . . # #    . . # # # . #    # . # # # . .
       5:  . # # . . . #    . # # # . . #    # . . # # # .
       6:  . # . # # # #    . . . . # . #    # . # . . . .
       7:  . # # # . # #    . . # . . . #    # . . # . . .
       8:  . # # . # # #    . . . # . . #    # . . # . . .
       9:  . . . # . # #    . . # . # # #    # # # . # . .

Randzeichen: #.#
Mittelzeichen: .#.#.
. = heller Balken / Hintergrund
# = dunkler Balken / Aufdruck
```

**Bild 4. Die nötigen Zeichensätze für EAN-Codes**

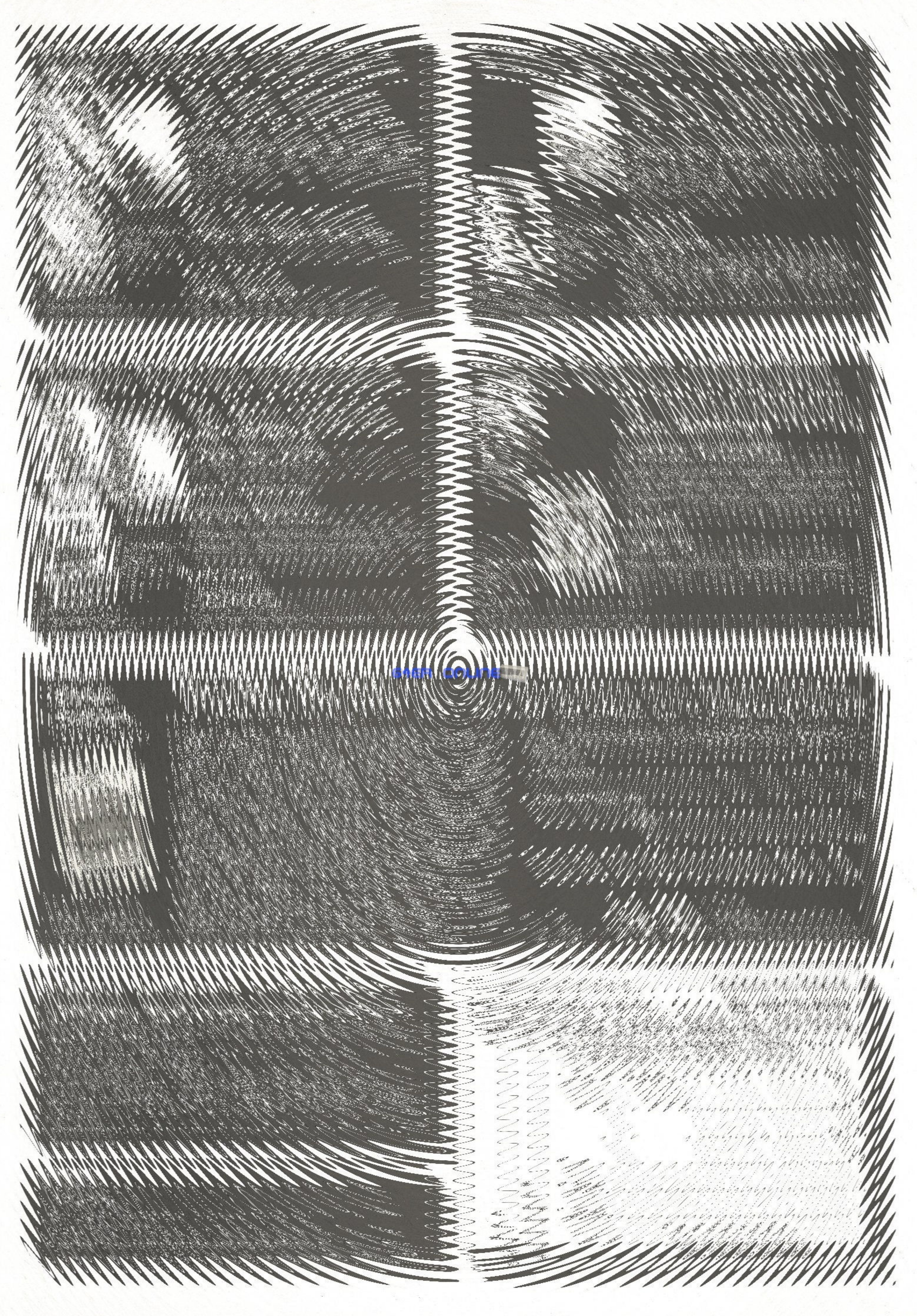
```
10 POKE 53280,0:POKE 53281,0:GOSUB 65           <070>
11 PRINT"{CLR,LIG.BLUE}","{LEFT}@@@@@@@@@@
   @@@@@@@@@@@@"                                <053>
12 PRINT,"{LEFT,RVSON,SPACE}EAN-BARCODES{2
   SPACE}8 / 13 "                               <023>
13 PRINT TAB(4)"{YELLOW,DOWN}EAN-STELLENZA
   HL (13 BZW. 8) :{SPACE,WHITE,DOWN}TT{UP
   ,2LEFT}";                                    <200>
```

**Listing »EAN-Barcodes« für C 64 und Epson-Drucker**

```
14 GOSUB 100                                     <214>
15 PRINT"{DOWN,LIG.RED,3SPACE}ANZAHL ZU DR
   UCKENDE ETIKETTEN:{SPACE,WHITE,DOWN}TTT
   {UP,3LEFT}";                                  <155>
16 GOSUB 110:N$="4026600":C=7:L=5                <034>
17 IF EAN=8 THEN N$=LEFT$(N$,5):C=5:L=2          <036>
18 PRINT TAB(14-EAN/2)"{DOWN,LIG.GREEN}EAN
   -CODE:{2SPACE,WHITE}"N$SPC(L+1)"{LIG.GR
   EEN}P{WHITE}"                                 <189>
19 IF EAN=13 THEN PRINT TAB(18)"TTTTTTTTT
   TT{UP,5LEFT}";                                <209>
20 IF EAN=8 THEN PRINT,,"{RIGHT}TTTTTTT{UP
   ,2LEFT}";                                     <072>
21 GOSUB 119                                     <014>
22 :                                             <254>
23 C1=3                                          <062>
24 FOR C=EAN-1 TO 1 STEP-1                       <005>
25 :S=S+(VAL(MID$(N$,C,1))*C1)                   <016>
26 :IF C1=1 THEN C1=3:GOTO 28                    <175>
27 :C1=1                                         <210>
28 NEXT                                          <038>
29 P$=RIGHT$(STR$((INT(S/10)+1)*10-S),1)         <248>
30 PRINT"{SPACE,LIG.GREEN}";P$                   <140>
31 N$=N$+P$                                      <099>
32 :                                             <116>
33 IF EAN=13 THEN ZS$=ZS$(VAL(LEFT$(N$,1))
   )+"CCCCCC"                                    <235>
34 IF EAN=8 THEN ZS$="AAAACCCC"                  <085>
35 :                                             <011>
36 B$="101"                                      <150>
37 IF EAN=13 THEN FOR C=2 TO 13:C1=C-1           <196>
38 IF EAN=8 THEN FOR C=1 TO 8:C1=C               <202>
39 :B$=B$+Z$(VAL(MID$(N$,C,1)),ASC(MID$(ZS
   $,C1,1))-65)                                  <171>
40 :IF(C=7 AND EAN=13)OR(C=4 AND EAN=8)THE
   N B$=B$+"01010"                               <079>
41 NEXT                                          <051>
42 B$=B$+"101"                                   <020>
43 :                                             <019>
44 C=0                                           <209>
45 FOR C1=1 TO 95                                <247>
46 :IF LEN(D$(C))=>250 THEN C=C+1                <238>
47 :IF MID$(B$,C1,1)="1"THEN D$(C)=D$(C)+F
   $:GOTO 49                                     <149>
48 :D$(C)=D$(C)+L$                               <061>
49 NEXT                                          <059>
50 :                                             <026>
51 OPEN 1,4,4:REM G£RLITZ-INTERFACE OHNE U
   MCODIERUNG                                    <062>
52 RC=17:IF EAN=8 THEN RC=12                     <159>
53 FOR C=1 TO E:PRINT#1,"{CTRL-[}@{CTRL-[}
   "CHR$(108)CHR$(15);                           <142>
54 FOR C0=1 TO RC:FOR C1=1 TO 2                  <191>
55 PRINT#1,D$(0)D$(1)D$(2);                      <137>
56 IF C1=1 THEN PRINT#1,"{CTRL-[}3{CTRL-A}
   "CHR$(13)CHR$(10);:GOTO 58                    <086>
57 IF C0<RC THEN PRINT#1,"{CTRL-[}1"CHR$(1
   3)CHR$(10);                                   <028>
58 NEXT:NEXT                                     <061>
59 :                                             <035>
60 PRINT#1,"{CTRL-[}2"CHR$(13)CHR$(10)"{CT
   RL-[}M{CTRL-[}G";                             <228>
61 IF EAN=8 THEN PRINT#1,"{SPACE,CTRL-[}W1
   "LEFT$(N$,4)"{SPACE,CTRL-[}W0{SPACE,CTR
   L-[}W1"RIGHT$(N$,4);:GOTO 64                  <236>
62 PRINT#1,"{CTRL-[}W1"LEFT$(N$,2)"{CTRL-[
   }W0{SPACE,CTRL-[}W1"MID$(N$,3,5)"{CTRL-
   [}W0{SPACE,CTRL-[}W1";                        <017>
63 PRINT#1,MID$(N$,8,5)"{CTRL-[}W0{SPACE,C
   TRL-[}W1"RIGHT$(N$,1);                        <066>
64 PRINT#1,CHR$(13)CHR$(10)CHR$(10);:NEXT:
   PRINT#1,"{CTRL-[}@":CLOSE 1:RUN               <083>
65 :                                             <041>
66 :                                             <042>
67 : REM UNTERPROGRAMME                          <188>
68 :                                             <044>
69 : REM VORBEREITUNG & TITEL                    <139>
70 :                                             <046>
71 PRINT CHR$(142)"{CLR,CTRL-H,WHITE,SPACE
   ,RVSON,2SPACE}TTTTTTTTTTT{RVOFF}VT{RVSO
   N,4SPACE,RVOFF}T{6SPACE,RVSON}K{SPACE,R
   VOFF}K{2SPACE,RVSON}T{2SPACE}T{2SPACE}T
   {RVOFF}"                                      <163>
72 PRINT"{SPACE,RVSON,2SPACE,RVOFF,10SPACE
   }T{RVSON,SPACE}B{RVOFF}V{RVSON,2SPACE,R
   VOFF}C{RVSON}F{SPACE,RVOFF}T{4SPACE,RVS
   ON}K{SPACE,RVOFF}K{2SPACE}V{RVSON}ER{RV
   OFF}S{RVSON}IO{RVOFF}N"                       <075>
73 PRINT"{SPACE,RVSON,2SPACE,RVOFF,8SPACE}
   T{RVSON,SPACE}B{RVOFF}V{2SPACE,RVSON,2S
   PACE,RVOFF,2SPACE}C{RVSON}F{SPACE,RVOFF
   }T{2SPACE,RVSON}K{SPACE,RVOFF}K{3SPACE,
   RVSON,2SPACE,RVOFF,SPACE,RVSON,2SPACE,R
   VOFF}"                                        <117>
74 PRINT"{SPACE,RVSON,2SPACE}TTTTT{RVOFF}V
   T{RVSON,SPACE}B{RVOFF}V{SPACE,RVSON}TTT
   {2SPACE,RVOFF,4SPACE}C{RVSON}F{SPACE,RV
   OFF}T{RVSON}K{SPACE,RVOFF}K{3SPACE,RVSO
   N,2SPACE,RVOFF,SPACE,RVSON,2SPACE,RVOFF
   }"                                            <082>
75 PRINT"{SPACE,RVSON,2SPACE,RVOFF}TTTTT{R
   VSON,SPACE}B{RVOFF}V{6SPACE,RVSON,2SPAC
   E,RVOFF,6SPACE}C{RVSON}F{2SPACE,RVOFF}K
   {2SPACE}T{RVSON,2SPACE,RVOFF}T{RVSON,2S
   PACE,RVOFF}T"                                 <098>
76 PRINT"{3DOWN,7RIGHT,LIG.BLUE}WRITTEN 19
   86 BY D.HENCKELS"                             <049>
78 DATA"0001101","0100111","1110010"             <152>
79 DATA"0011001","0110011","1100110"             <225>
80 DATA"0010011","0011011","1101100"             <206>
81 DATA"0111101","0100001","1000010"             <233>
82 DATA"0100011","0011101","1011100"             <174>
83 DATA"0110001","0111001","1001110"             <133>
84 DATA"0101111","0000101","1010000"             <022>
85 DATA"0111011","0010001","1001000"             <087>
86 DATA"0110111","0001001","1001000"             <218>
87 DATA"0001011","0010111","1110100"             <019>
88 DATA"AAAAAA","AABABB","AABBAB","AABBBA"
   ,"ABAABB"                                     <167>
89 DATA"ABBAAB","ABBBAA","ABABAB","ABABBA"
   ,"ABBABA"                                     <168>
90 DIM Z$(9,2),ZS$(9),D$(2)                      <027>
91 FOR C=0 TO 9:FOR C1=0 TO 2:READ Z$(C,C1
   ):NEXT:NEXT                                   <146>
92 FOR C=0 TO 9:READ ZS$(C):NEXT                 <168>
93 F$=CHR$(255)+CHR$(255):F$=F$+F$+F$            <251>
94 L$=CHR$(0)+CHR$(0):L$=L$+L$+L$                <175>
95 D$(0)=CHR$(27)+"*"+CHR$(3)+CHR$(58)+CHR
   $(2):D$(1)="":D$(2)=""                        <131>
96 FOR C=1 TO 1000:NEXT:RETURN                   <197>
97 :                                             <073>
98 : REM EINGABE EAN-GROESSE                     <196>
99 :                                             <075>
100 PRINT"R{SPACE,2LEFT}";                       <110>
101 GET N$:IF N$<>"1"AND N$<>"8"GOTO 101         <111>
102 IF N$="1"THEN N$="13"                        <255>
103 EAN=VAL(N$):PRINT N$;:POKE 211,34            <144>
104 GET N$:IF N$<>CHR$(13)AND N$<>CHR$(20)
    THEN 104                                     <105>
105 IF N$=CHR$(20)THEN POKE 211,34:GOTO 10
    0                                            <209>
106 PRINT:RETURN                                 <137>
107 :                                            <083>
108 : REM EINGABE ANZAHL CODES                   <249>
109 :                                            <085>
110 C=0:N$=""                                    <125>
111 GET X$:IF C<3 THEN PRINT"R{LEFT}";           <117>
112 IF X$=CHR$(13)AND C THEN PRINT" ":E=VA
    L(N$):RETURN                                 <113>
113 IF X$=CHR$(20)AND C THEN C=C-1:N$=LEFT
    $(N$,C):PRINT X$;:GOTO 111                   <016>
114 IF X$=>"0"AND X$<="9"AND C<3 THEN C=C+
    1:N$=N$+X$:PRINT X$;                         <080>
115 GOTO 111                                     <091>
116 :                                            <092>
117 : REM EINGABE KLARTEXT                       <176>
118 :                                            <094>
119 GET X$:IF C<EAN-1 THEN PRINT"R{LEFT}";       <021>
120 IF X$=CHR$(13)AND C=EAN-1 THEN RETURN        <198>
121 IF X$=CHR$(20)AND C THEN C=C-1:N$=LEFT
    $(N$,C):PRINT"{LEFT}R{SPACE,2LEFT}";:G
    OTO 119                                      <045>
122 IF X$=>"0"AND X$<="9"AND C<EAN-1 THEN
    C=C+1:N$=N$+X$:PRINT X$;                     <211>
123 GOTO 119                                     <100>
```



**Listing »EAN-Barcodes« (Schluß).**
**Beachten Sie bitte die Eingabehinweise auf Seite 51.**



# Und sie drehen sich doch

**Leicht und komfortabel lassen sich beliebige Sprites um die X- und Y-Achse drehen. Auch das Verkleinern und Vergrößern dieser kleinen Kunstwerke ist kein Problem. Das spart Arbeit und Zeit.**

Mit »Shrinksprite« (Listing 1), wie sich dieses Programm nennt, lassen sich Sprites horizontal und vertikal verkleinern oder aber an der X- und Y-Achse drehen. Da die veränderten Sprites in einem neuen Sprite-Block zwischengespeichert werden, bleibt das ursprüngliche Sprite in seiner vollen Pracht erhalten. Auf Wunsch läßt sich der entsprechende Sprite-Zeiger auf den neuen Block umschalten. Dadurch wird eine kontinuierliche, flimmerfreie Verformung ermöglicht.

Shrinksprite ist mit einem einfachen SYS-Aufruf mit Parameterübergabe zu starten:

```
SYS 49152, Ursprungsblock, Zielblock, vertikale Stauchung,
horizontale Stauchung, Spritenummer
```

**Ursprungsblock**

Nach dem SYS-Aufruf und einem Komma folgt der zu behandelnde Sprite-Block (0 bis 255). Dadurch ist das Errechnen der Adresse ab der das Sprite gespeichert ist überflüssig.

**Zielblock**

Hier ist die Nummer des Blocks anzugeben, in den das geänderte Sprite gespeichert werden soll. Dieser Block darf mit dem Ursprungsblock identisch sein. Allerdings ist dann das ursprüngliche Sprite unwiderruflich verloren. Daher ist es ratsam, sich zu jedem behandelten Sprite einen anderen Zielblock zu suchen.

**Vertikale und horizontale Stauchung**

Um die horizontale und vertikale Stauchung zu verstehen, läßt sich die Stauchung des Sprites als Drehung um die eigene Achse interpretieren. Bei vertikaler Stauchung liegt die Drehachse auf der elften Bytereihe und bei der horizontalen Stauchung zwischen dem zwölften und dreizehnten Bit. Die Drehachsen teilen das Sprite in jeweils zwei gleiche Hälften (Bild 1). Sind die beiden angegebenen Drehfaktoren für die horizontale und vertikale Stauchung auf Null gesetzt, dann sieht das erzeugte Sprite genauso aus wie das ursprüngliche Sprite. Es hat sich also nichts geändert. Was aber passiert wenn der Drehfaktor größer wird? Bei vertikaler Drehung wird das Sprite mit zunehmendem Drehfaktor immer schmaler (Bild 2). Ist der Drehfaktor auf 10 gesetzt, sieht man nur noch einen vertikalen Strich. Das Sprite wurde um 90 Grad gedreht. Wird der Drehfaktor weiter bis maximal 20 erhöht, so wird das Sprite nicht nur breiter, sondern gleichzeitig an der Drehachse gespiegelt. Durch diesen Effekt läßt sich das Sprite tatsächlich von Null bis 180 Grad drehen.

**Spritenummer**

Die Spritenummer läßt das automatische Umschalten der Sprite-Zeiger auf bestimmte Sprites zu. So kann man eine kontinuierliche Bewegung erzeugen. Wird eine Sprite-Nummer zwischen Null und Sieben gewählt, schaltet der entsprechende Sprite-Zeiger um (bei Null wäre dies die Speicherzelle 2040, bei Eins 2041 und so weiter).

Die Wirkungs- und Funktionsweise von »Shrinksprite« ist in dem Demo (Listing 2) beschrieben. Laden Sie zuerst das Programm mit dem Namen »Loader« (Listing 3) und starten es mit RUN. Der Rest wird vom Programm erledigt.

## Tips für Maschinenprogrammierer

Das Programm (Listing 1) belegt den Speicherbereich von $C000 bis $C33D plus 126 Byte für zwei Sprite-Puffer. Soll die Routine in ein Maschinenprogramm integriert werden, müssen die Speicherzellen $FB, $FC, $FD, $FE und $02 folgende Werte enthalten:

$FB -> Ursprungsblock
$FC -> Zielblock
$FD -> vertikale Stauchung
$FE -> horizontale Stauchung
$02 -> Sprite-Nummer

Anschließend muß »Shrinksprite« mit »JMP $C019« oder »JSR $C019« aufgerufen werden.

```
Name : shrinksprite        c000 c33e
-------------------------------------
c000 : 20 9b b7 86 fb 20 9b b7  4b
c008 : 86 fc 20 9b b7 86 fd 20  70
c010 : 9b b7 86 fe 20 9b b7 86  d3
c018 : 02 a9 17 c5 fe 90 06 a9  4d
c020 : 14 c5 fd b0 01 60 a9 00  66
c028 : 85 25 a5 fc 85 24 a0 06  51
c030 : 06 24 26 25 88 d0 f9 20  ae
c038 : 01 c1 a9 00 85 5a a5 fd  42
c040 : c9 0b 90 24 38 a9 14 e5  24
c048 : fd aa a9 00 ca 30 06 18  7b
c050 : 69 0b 4c 4c c0 18 65 5a  f3
c058 : aa bd 0f c1 85 59 a9 3c  1f
c060 : 38 e5 59 85 59 4c 7e c0  05
c068 : a6 fd a9 00 ca 30 06 18  ee
c070 : 69 0b 4c 6c c0 18 65 5a  17
c078 : aa bd 0f c1 85 59 a2 03  b1
c080 : a9 00 18 65 5a ca d0 fa  11
c088 : 85 5b a9 3d 85 5c a9 c3  36
c090 : 85 5d 18 a5 5c 65 59 85  e0
c098 : 5c 90 02 e6 5d a9 00 85  c8
c0a0 : 5f a5 fb 85 5e a0 06 06  90
c0a8 : 5e 26 5f 88 d0 f9 18 a5  8b
c0b0 : 5e 65 5b 85 5e 90 02 e6  89
c0b8 : 5f 20 f5 c0 06 59 a5 5c  37
c0c0 : 38 e5 59 b0 02 c6 5d 18  53
c0c8 : 69 3c 90 02 e6 5d 85 5c  dc
c0d0 : 06 5b a5 5e 38 e5 5b b0  3a
c0d8 : 02 c6 5f 18 69 3c 90 02  d7
c0e0 : e6 5f 85 5e 20 f5 c0 e6  25
c0e8 : 5a a9 0b c5 5a f0 03 4c  64
c0f0 : 3e c0 4c 88 c1 a0 02 b1  3f
c0f8 : 5e 11 5c 91 5c 88 10 f7  62
c100 : 60 a0 3e a9 00 99 3d c3  be
c108 : 99 7c c3 88 10 f7 60 00  23
c110 : 03 06 09 0c 0f 12 15 18  e0
c118 : 1b 1e 03 06 09 0c 0f 12  15
c120 : 12 15 18 1b 1e 06 09 0c  75
c128 : 0c 0f 12 15 18 18 1b 1e  ce
c130 : 09 0c 0c 0f 12 15 15 18  73
c138 : 1b 1b 1e 0c 0f 0f 12 12  c0
c140 : 15 18 18 1b 1b 1e 0f 12  ce
c148 : 12 15 15 18 18 1b 1b 1e  30
c150 : 1e 12 12 15 15 18 18 18  41
c158 : 1b 1b 1e 1e 15 15 18 18  d7
c160 : 18 1b 1b 1b 1b 1e 1e 18  7b
c168 : 18 18 1b 1b 1b 1b 1b 1e  ea
c170 : 1e 1e 1b 1b 1b 1b 1b 1e  fb
c178 : 1e 1e 1e 1e 1e 1e 1e 1e  78
c180 : 1e 1e 1e 1e 1e 1e 1e 1e  80
c188 : a9 00 8d a8 c2 8d a9 c2  6e
c190 : ee a9 c2 a9 0b c5 fe b0  75
c198 : 0c a9 17 38 e5 fe 85 fe  b0
c1a0 : a9 01 8d a8 c2 a9 00 85  c7
c1a8 : 57 a9 07 c5 57 b0 1a a9  05
c1b0 : 01 85 59 38 a5 57 e9 08  9e
c1b8 : aa bd c1 c1 85 5a 4c d4  ef
c1c0 : c1 01 02 04 08 10 20 40  05
c1c8 : 80 a9 02 85 59 a6 57 bd  f2
c1d0 : c1 c1 85 5a ad a8 c2 f0  2b
c1d8 : 0e a5 5a 20 99 c2 85 5a  ce
c1e0 : a6 59 bd aa c2 85 59 a6  02
c1e8 : fe a9 00 ca 30 06 18 69  7b
c1f0 : 0c 4c eb c1 18 65 57 aa  b5
c1f8 : bd ad c2 85 5b a9 02 85  03
c200 : 5c a5 5b 29 10 f0 02 c6  49
c208 : 5c a5 5b 29 0f aa bd c1  f4
c210 : c1 85 5d a9 00 85 5e 18  f6
c218 : a5 5e 65 59 a8 b9 3d c3  46
c220 : 25 5a c9 00 f0 0e 18 a5  10
c228 : 5e 65 5c a8 b9 7c c3 05  fe
c230 : 5d 99 7c c3 18 a5 5e 69  ec
c238 : 03 85 5e a9 3c c5 5e 90  57
c240 : 03 4c 17 c2 ad a9 c2 f0  9d
c248 : 0b a9 00 8d a9 c2 20 7c  04
c250 : c2 4c 13 c2 a9 01 8d a9  82
c258 : c2 e6 57 a9 0b c5 57 90  f6
c260 : 03 4c a9 c1 a0 3e b9 7c  08
c268 : c3 91 24 88 10 f8 a9 07  8b
c270 : c5 02 90 07 a6 02 a5 fc  46
c278 : 9d f8 07 60 a5 5a 20 99  40
c280 : c2 85 5a a5 5d 20 99 c2  13
c288 : 85 5d a6 59 bd aa c2 85  d8
c290 : 59 a6 5c bd aa c2 85 5c  9b
c298 : 60 a2 00 c9 80 f0 05 0a  3a
c2a0 : e8 4c 9b c2 bd c1 c1 60  9f
c2a8 : 00 00 02 01 00 00 01 02  51
c2b0 : 03 04 05 06 07 10 11 12  11
c2b8 : 13 01 02 03 04 05 06 06  b9
c2c0 : 07 10 11 12 13 02 03 04  ab
c2c8 : 04 05 06 07 10 11 12 12  a7
c2d0 : 13 03 04 04 05 06 07 07  91
c2d8 : 10 11 12 12 13 04 05 05  a7
c2e0 : 06 07 07 10 11 11 12 13  36
c2e8 : 13 05 06 06 07 07 10 10  c9
c2f0 : 11 12 12 13 13 06 06 07  79
c2f8 : 07 10 10 11 11 12 12 13  3e
c300 : 13 07 07 10 10 11 11 11  4b
c308 : 12 12 13 13 13 10 10 11  5f
c310 : 11 11 12 12 12 12 13 13  95
c318 : 13 11 11 11 12 12 12 12  38
c320 : 13 13 13 13 13 12 12 12  12
c328 : 12 13 13 13 13 13 13 13  27
c330 : 13 13 13 13 13 13 13 13  30
c338 : 13 13 13 13 13 00 ff ff  2d
```

**Listing 1. Hauptprogramm »Shrinksprite«**

```
10 REM *******************                       <122>
20 REM * SHRINKSPRITE 64 *                       <023>
30 REM *       DEMO      *                       <189>
40 REM *   WRITTEN BY    *                       <245>
50 REM * BURKHARD REIKE  *                       <090>
60 REM *  IN MARCH '86   *                       <032>
70 REM *******************                       <182>
80 POKE 53280,0:POKE 53281,0                     <208>
90 PRINT"{CLR,GREEN,12SPACE}BITTE WARTEN !
   ":POKE 55,0:POKE 56,60                        <132>
100 FOR X=0 TO 318:READ A:POKE 16064+X,A:N
    EXT                                          <106>
110 CLR:V=53248:AD=49152:FOR X=0 TO 9:POKE
     V+X,0:NEXT:POKE V+23,0:POKE V+29,0          <172>
120 FOR X=0 TO 4:S(X)=251+X:S1(X)=246+X:PO
    KE V+39+X,X+1:NEXT X                         <062>
130 PRINT"{CLR}":FOR X=0 TO 3:POKE V+2*X,4
    5*X+100:NEXT X                               <101>
140 FOR X=0 TO 3:SYS AD,S(X),S1(X),10,10,X
    :POKE V+21,PEEK(V+21)OR 2↑X                  <201>
150 FOR Y=1 TO 100:POKE V+2*X+1,Y:NEXT Y         <066>
160 FOR Y=9 TO 0 STEP-1:SYS AD,S(X),S1(X),
    Y,Y,X:NEXT Y:NEXT X                          <153>
170 PRINT"{HOME,10DOWN,9SPACE}FUER 'SHRINK
    SPRITE 64'"                                  <179>
180 PRINT"{7DOWN,13SPACE,RVSON}TASTE DRUEC
    KEN{RVOFF}"                                  <135>
190 FOR S=0 TO 3:FOR X=1 TO 23:SYS AD,S(S)
    ,S1(S),0,X,S:GET A$:IF A$<>""THEN 220        <016>
200 NEXT X:FOR X=23 TO 0 STEP-1:SYS AD,S(S
    ),S1(S),0,X,S:GET A$:IF A$<>""THEN 220       <181>
210 NEXT X,S:GOTO 190                            <127>
220 FOR X=0 TO 7:POKE V+X,0:NEXT X:PRINT"{
    CLR}"                                        <229>
230 PRINT SPC(12)"SHRINKSPRITE 64"               <196>
240 PRINT SPC(12)"***************"               <053>
250 PRINT"SHRINKSPRITE 64 HAT DIE FAEHIGKE
    IT,DURCHEINEN SYS-AUFRUF UND PARA";          <232>
260 PRINT"METERUEBERGABE EINEN SPRITE HORI
    ZONTAL UND VERTIKAL ZU STAUCHEN";            <070>
270 PRINT",WOBEI DER URSPRUENGLICHE SPRITE
    ERHALTEN BLEIBT,DA DER GESTAUCHTE";          <098>
280 PRINT" SPRITEIN EINEM NEUEN SPRITEBLOC
    K ABGELEGT{5SPACE}WIRD.DAS PROGRAMM ";       <171>
290 PRINT"KANN AUF WUNSCH DEN{3SPACE}SPRIT
    EZEIGER AUF DEN NEUEN BLOCK SETZEN.":P
    RINT                                         <161>
300 GOSUB 1060:PRINT"{CLR}":PRINT SPC(13)"
    {RVSON}DIE PARAMETER{RVOFF}"                 <055>
310 PRINT"DER AUFRUF DER ROUTINE SIEHT FOL
    GENDERMASSEN AUS:"                           <065>
320 A$(1)="{DEL}ROUTINE":A$(2)="SPRITE1":A
    $(3)="SPRITE2":A$(4)="VERTIKAL"              <108>
330 A$(5)="HORIZONTAL":A$(6)="NUMMER"            <242>
340 PRINT:PRINT:Q=7:GOSUB 1070:GOSUB 1060:
    PRINT"{CLR}"                                 <142>
350 Q=1:GOSUB 1070                               <237>
360 PRINT"DIE ADRESSE NACH DEM SYSAUFRUF I
    ST STETSDER ANFANG DER ROUTINE ";            <062>
370 PRINT"'SHRINKSPRITE 64'":PRINT:GOSUB 1
    060:PRINT"{CLR}":Q=2:GOSUB 1070              <060>
380 PRINT"NACH DEM ERSTEN KOMMA KOMMT DIE
    NUMMER{2SPACE}DES SPRITEBLOCKS,DER ";        <150>
390 PRINT"VERAENDERT WERDEN{2SPACE}SOLL (0
    -255).":PRINT:GOSUB 1060:PRINT"{CLR}":
    Q=3                                          <057>
400 GOSUB 1070:PRINT"HIERNACH FOLGT DIE NU
    MMER DES SPRITE-{3SPACE}BLOCKS";             <107>
410 PRINT",IN DEM DER VERAENDERTE SPRITE A
    B-GELEGT WERDEN SOLL.DIESER BLOCK";          <096>
420 PRINT" DARF MITDEM ERSTEN BLOCK IDENTI
    SCH SEIN.":PRINT:GOSUB 1060                  <239>
430 PRINT"{CLR}":Q=4:GOSUB 1070:PRINT"ES F
    OLGEN NUN ZWEI PARAMETER,DIE";               <044>
440 PRINT" FUER{3SPACE}DAS AUSMASS DER STA
    UCHUNG VERANTWORTLICHSIND.ZUERST KOMMT
    ";                                           <167>
450 PRINT"GRAD DER VERTIKALEN{3SPACE}STAUC
    HUNG (0-20).":PRINT:GOSUB 1060:Q=5:PRI
    NT"{CLR}"                                    <137>
460 GOSUB 1070:PRINT"DANN DER GRAD DER HOR
    IZONTALEN STAUCHUNG(0-23).ZU DEN ";          <047>
470 PRINT"PARAMETERN DER STAUCHUNGENGIBT E
    S SPAETER NOCH WEITERE AUSFUEHRUNGEN."       <089>
480 GOSUB 1060:PRINT"{CLR}":Q=6:GOSUB 1070       <118>
490 PRINT"DIE SPRITENUMMER (0-7) BEWIRKT,D
    ASS DER ENTSPRECHENDE ZEIGER AUF ";          <244>
500 PRINT"DEN SPRITEBLOCKDES SPRITES,DER V
    ERAENDERT WERDEN SOLL, AUF DEN NEUEN";       <016>
510 PRINT" BLOCK GESCHALTET WIRD(BEI 0 WUE
    RDE ZUM BEISPIEL DER ZEIGER 2040"            <101>
520 PRINT"VERAENDERT WERDEN)."                   <070>
530 PRINT"IST DIE NUMMER GROESSER ALS 7,SO
     WIRD{SPACE,RIGHT,SPACE}DIESE UMSCHALT
    UNG UNTERDRUE";                              <154>
540 PRINT"CKT.":GOSUB 1060                       <138>
550 PRINT"{CLR}VERAENDERN SIE NUN MIT HILF
    E DER{8SPACE}FUNKTIONSTASTEN DEN SPRIT
    E:"                                          <202>
560 PRINT"{RVSON}F1{RVOFF,SPACE}- DER GRAD
     DER VERTIKALEN STAUCHUNG{7SPACE}WIRD
    ERHOEHT (BIS 20)"                            <130>
570 PRINT"{RVSON}F3{RVOFF,SPACE}- DER GRAD
     DER VERTIKALEN STAUCHUNG{7SPACE}WIRD
    NIEDRIGER (BIS 0)"                           <231>
580 PRINT"{RVSON}F5{RVOFF,SPACE}- DER GRAD
     DER HORIZONTALEN STAUCHUNG{5SPACE}WIR
    D ERHOEHT (BIS 23)"                          <208>
590 PRINT"{RVSON}F7{RVOFF,SPACE}- DER GRAD
     DER HORIZONTALEN STAUCHUNG{5SPACE}WIR
    D NIEDRIGER (BIS 0)"                         <198>
600 PRINT"{RVSON}RETURN{RVOFF,SPACE}- VERL
    ASSEN DIESES PROGRAMMTEILS"                  <234>
610 POKE V+8,170:POKE V+9,180:POKE 2044,S(
    4):POKE V+21,16:POKE V+43,4                  <246>
620 PRINT"{3DOWN}":A$="00":B$="00":A=0:B=0       <115>
630 PRINT"{UP,6SPACE}VERTIKAL:{RVSON}"+A$+
    "{RVOFF,5SPACE}HORIZONTAL:{RVSON}"+B$+
    "{RVOFF}"                                    <104>
640 C$="":GET C$:IF C$=""THEN 640                <206>
650 IF ASC(C$)=13 THEN 730                       <123>
660 IF C$="{F1}"THEN IF A<20 THEN A=A+1          <222>
670 IF C$="{F3}"THEN IF A>0 THEN A=A-1           <011>
680 IF C$="{F5}"THEN IF B<23 THEN B=B+1          <192>
690 IF C$="{F7}"THEN IF B>0 THEN B=B-1           <171>
700 SYS AD,S(4),S1(4),A,B,4:A$=RIGHT$(STR$
    (A),2):IF A<10 THEN A$="0"+RIGHT$(A$,1
    )                                            <178>
710 B$=RIGHT$(STR$(B),2):IF B<10 THEN B$="
    0"+RIGHT$(B$,1)                              <246>
720 GOTO 630                                     <228>
730 POKE V+8,0:PRINT"{CLR}MIT SHRINKSPRITE
     64 KANN MAN ALSO OHNE{2SPACE}GROSSEN
    AUFWAND ";                                   <162>
740 PRINT"EINEN SPRITE EFFEKTVOLL VERAENDE
    RN:ER VERAENDERT SEINE GROESSE"              <126>
750 PRINT"(SEINE ENTFERNUNG),WIRD DUENNER
    ODER{4SPACE}DREHT SICH SOGAR."               <004>
760 PRINT"DURCH DIE EINFACHE UND SCHNELLE
    PARA-{3SPACE}METERUEBERGABE KANN JEDER
    ";                                           <069>
770 PRINT"ANWENDER{6SPACE}SHRINKSPRITE 64
    IN SEINEN EIGENEN PRO-{2SPACE}GRAMMEN
    VERWE";                                      <104>
780 PRINT"NDEN.":GOSUB 1060:PRINT"{CLR}WUS
    STEN SIE SCHON,WIE DIE WELT AUS DER"         <087>
790 PRINT"SICHT VON PACMAN AUSSIEHT ?"           <083>
800 FOR X=1 TO 4000:NEXT X                       <217>
810 PRINT"{CLR,5DOWN}YYYYYYYYYYYYPM{13SPAC
    E}NOYYYYYYYYYYYY";                           <176>
820 PRINT"{12SPACE}N M{11SPACE}N H"              <067>
830 PRINT"{12SPACE}N{2SPACE}M{9SPACE}N{2SP
    ACE}H"                                       <077>
840 PRINT"{12SPACE}N{2SPACE}N{8SPACE}N{3SP
    ACE}H"                                       <243>
850 PRINT"{12SPACE}N{2SPACE}NPM{5SPACE}N{4
    SPACE}H"                                     <167>
860 PRINT"{12SPACE}N{2SPACE}NN M{3SPACE}N{
    5SPACE}H"                                    <039>
870 PRINT"{12SPACE}N{2SPACE}NN{2SPACE}M N{
    6SPACE}H"                                    <049>
880 PRINT"{12SPACE}N{2SPACE}NN{2SPACE}N H{
    6SPACE}H"                                    <144>
890 PRINT"{12SPACE}N{2SPACE}NN{2SPACE}N M{
    6SPACE}H"                                    <197>
900 PRINT"{12SPACE}N{2SPACE}NN N{3SPACE}M{
    5SPACE}H"                                    <207>
910 PRINT"{12SPACE}N{2SPACE}NCN{5SPACE}M{4
    SPACE}H"                                     <221>
920 PRINT"{12SPACE}N{2SPACE}N{8SPACE}M{3SP
```

**Listing 2. Demoprogramm zu »Shrinksprite«. Bitte die Eingabehinweise auf Seite 51 beachten.**

```
    ACE}Ħ"                                     <003>
930 PRINT"{12SPACE}N̲{2SPACE}N̲{9SPACE}M̲{2SP
    ACE}Ħ"                                     <145>
940 PRINT"{12SPACE}N̲ N̲{11SPACE}M̲ Ħ"          <155>
950 PRINT"PPPPPPPPPPPPPON{13SPACE}MLPPPPPPP
    PPPP":FOR X=1 TO 800:NEXT X                <039>
960 SYS AD,S(4),S1(0),4,5,0:SYS AD,S(4),S1
    (4),10,10,4:POKE V+8,175:POKE V+9,140:
    A=0                                        <039>
970 FOR X=9 TO 0 STEP-1                        <239>
980 A=A+1.3:SYS AD,S(4),S1(4),X,X,4:POKE V
    +9,140+A:NEXT X:POKE 198,0                 <204>
990 POKE V+23,1:POKE V+29,1:POKE V,164:POK
    E V+1,147                                  <095>
1000 POKE V+39,4:POKE V+21,1:POKE 198,0        <197>
1010 A=0:FOR X=3 TO 0 STEP-1:A=A+3:SYS AD,
     S(4),S1(0),X,X+1,0:POKE 198,0             <170>
1020 POKE V+1,147+A:NEXT X:SYS AD,S(4),S1(
     0),0,0,0:X=0                              <191>
1030 FOR Q=1 TO 25:SYS AD,S(4),S1(0),0,X,0
     :X=23-X:FOR Y=1 TO 50:NEXT Y:NEXT Q:P
     RINT"{CLR}"                               <058>
1040 GOTO 110                                  <224>
1050 END                                       <036>
1060 PRINT SPC(17)"{RVSON}TASTE{RVOFF}":PO
     KE 198,0:WAIT 198,255:RETURN              <028>
1070 FOR X=1 TO 6:EN$(X)="":AN$(X)="":NEXT
     :AN$(Q)="{RVSON}":EN$(Q)="{RVOFF}"        <245>
1080 PRINT"SYS ";:FOR X=1 TO 6:PRINT",";AN
     $(X)A$(X)EN$(X);:NEXT:PRINT:PRINT:RET
     URN                                       <105>
1090 DATA 0,0,0,127,254,0,127,255,128,127,
     255,192,63,255,224,63,255,240,63,7        <120>
1100 DATA 240,62,1,248,62,1,248,62,0,248,6
     2,0,248,62,0,248,62,1,248,62,3,248        <110>
1110 DATA 63,7,240,63,255,240,127,255,224,
     127,255,192,127,255,128,127,254,0,0       <153>
1120 DATA 0,0,0,0,0,0,63,255,240,127,255,2
     48,127,255,248,63,255,240,62,0,0,62       <048>
1130 DATA 0,0,62,0,0,63,255,192,63,255,224
     ,63,255,224,63,255,192,62,0,0,62,0        <086>
1140 DATA 0,62,0,0,62,0,0,63,255,240,127,2
     55,248,127,255,248,63,255,240,0,0,0       <188>
1150 DATA 0,0,0,0,60,0,60,127,0,254,127,19
     5,254,127,255,254,127,255,254,125,255     <172>
1160 DATA 190,124,126,62,124,126,62,124,60
     ,62,124,24,62,124,0,62,124,0,62,124       <078>
1170 DATA 0,62,124,0,62,124,0,62,124,0,62,
     124,0,62,124,0,62,124,0,62,56,0,28        <157>
1180 DATA 0,0,0,0,0,254,0,3,255,128,7,255,
     192,15,255,224,31,255,240,31,199,240      <152>
1190 DATA 63,129,248,63,1,248,62,0,248,62,
     0,248,62,0,248,63,1,248,63,3,248,31       <052>
1200 DATA 199,240,31,255,240,15,255,224,7,
     255,192,3,255,128,0,254,0,0,0,0,0,1       <148>
1210 DATA 255,128,15,255,240,31,255,248,63
     ,255,252,60,126,60,121,188,30,115         <153>
1220 DATA 216,14,241,153,143,240,27,207,24
     8,61,159,252,126,63,255,255,255,254       <039>
1230 DATA 237,207,252,76,143,248,0,15,250,
     49,47,255,51,191,255,255,255              <007>
1240 DATA 247,60,239,226,24,71,66,24,66        <200>
```

**Listing 2. Demoprogramm zu »Shrinksprite« (Schluß)**

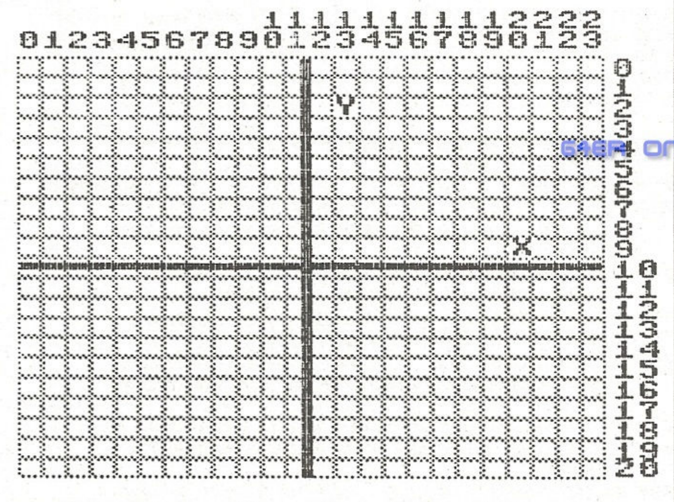
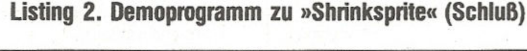



**Bild 1. Um diese Achsen können Sie Ihre Sprites drehen**



```
10 A$=CHR$(34):PRINT"{CLR,3DOWN}LO"A$"SHRI
   NKSPRITE"A$",8,1":PRINT:PRINT:PRINT:PRI
   NT                                          <051>
20 PRINT"NEW":PRINT:PRINT:PRINT"LO"A$"DEMO
   "A$",8":PRINT:PRINT:PRINT                   <242>
30 PRINT:PRINT"RUN":PRINT"{HOME}":POKE 198
   ,4:FOR X=0 TO 3:POKE 631+X,13:NEXT X        <051>
```

**Listing 3. »Lader« für das Demoprogramm**

## Wie funktioniert's

Nach der Parameterübergabe und deren Prüfung auf Richtigkeit wird zuerst das zu verändernde Sprite horizontal gestaucht und im ersten Sprite-Puffer gespeichert. Anschließend wird der Inhalt des Puffers vertikal gestaucht und im zweiten Sprite-Puffer gespeichert. Das Programm kopiert dann den Inhalt des zweiten Sprite-Puffers in den Zielblock und setzt den Sprite-Zeiger auf den Zielblock. (B. Reike/ah)

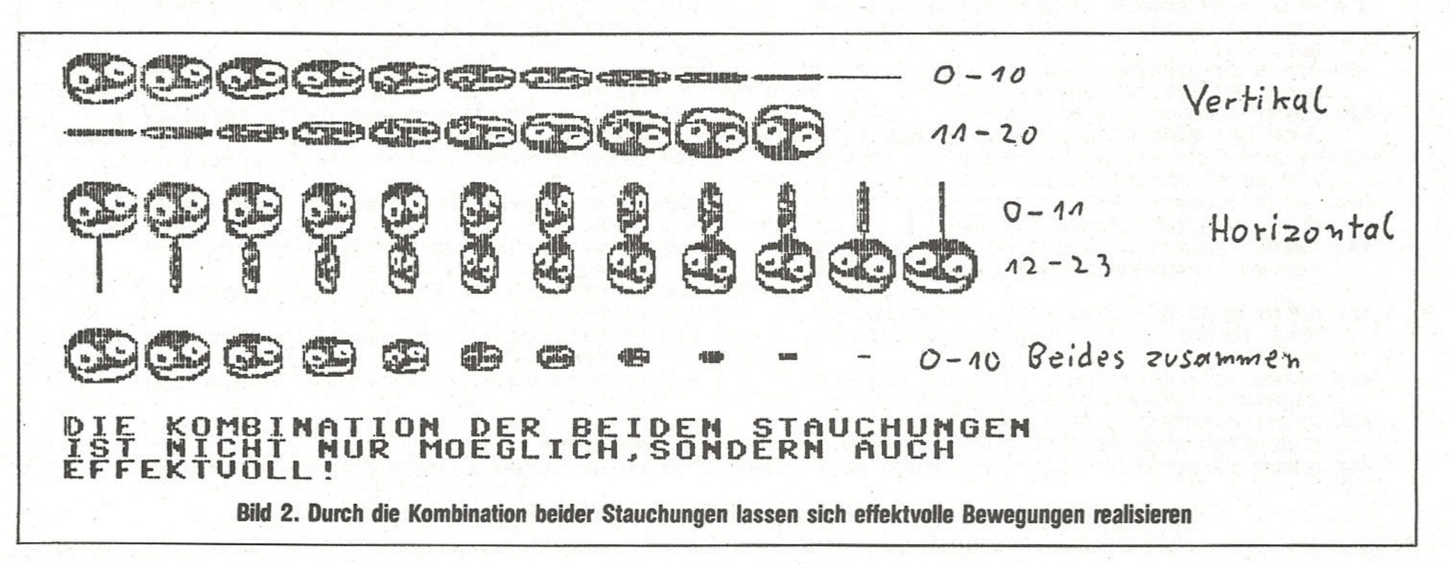



**Bild 2. Durch die Kombination beider Stauchungen lassen sich effektvolle Bewegungen realisieren**




# Fehlerteufelchen

### Tips & Tricks zum C 128, Sonderheft 7/86, Seite 157

Im Programm »Bildschirm-Hardcopy« wurden einige Zeilen fehlerhaft abgedruckt. Sie lauten richtig:

```
10 CLOSE 4 : OPEN 4,4,1
20 A=DEC("D600") : D=A+1
50 BY=J+Y : HB=INT(BY/256) :
   LB=BY-HB*256
100 PRINT#4,CHR$(B);
```

### 64'er-DOS, Ausgabe 8/86, Seite 82

In Bild 1 weist der Pfeil 2 auf den falschen Pin. Der richtige Pin ist der ganz linke der seriellen Buchse. Er steht mit der unterbrochenen Leitung in Verbindung.

### Computer-Simulation für Einsteiger, Ausgabe 7/86, Seite 134

Im Listing 1b (für den C 16) sind zwei Zeilen verbesserungsbedürftig:

190 FOR N=1 TO 319... (die »9« fehlt)

230 DRAW1,NN-1,100-XL/XM TO NN,100-X/XM (hier fehlt das für den DRAW-Befehl notwendige »TO«)

### EDV für Lehrer, Ausgabe 8/86, Seite 29 ff

Die Bezugsquelle für das Programm »SV-Text« lautet: Verlag M. Stark GmbH, Kammerhof 6, 8050 Freising, Tel. (08161) 13081

### Tips & Tricks, Ausgabe 7/86, Seite 80

Im Listing »Datasette als Sirene« muß es in Zeile 40 »POKE N,A« anstatt »POKE I,A« heißen.

### Label im Basic 7.0, Sonderheft 7/86, Seite 146

In den Listings 2 und 3 darf in den REM-Zeilen, die Label markieren, kein Leerzeichen zwischen REM-Befehl und Label eingegeben werden. Die Label-Routine findet sonst das Sprungziel nicht. Statt »100 REM ZAHL« muß es also beispielsweise heißen »100 REMZAHL«. Da dieses überflüssige Leerzeichen erst beim Ausdruck der Listings durch den Checksummer erzeugt wurde, sind die Programme auf der Programmservice-Diskette fehlerfrei.

### Tips & Tricks zum C 128, Ausgabe 6/86, Seite 83

In Zeile 63170 des Listings »undim.var.dump« muß es »...*2↑S(2)*...« anstatt »...*2S(2)*...« heißen.

### File-Printer, Sonderheft 2/86, Seite 111

In der Zeile 420 ist ein Zeichen etwas unleserlich. Die Zeile muß korrekt lauten:

```
420 H$=H1$+" "+H2$+"
"+MID$(G$,26,3) : PRINT" ";
H$ : A=A+1 : F$(A)=
H$ : PRINT CHR$(142)
```

### Blockverschiebung, Sonderheft 7/86, Seite 84

Der Einsprung in die Routine »BLTUC« ist »SYS 41919« und nicht »SYS 41920«.

### Dateiverwaltung für den C 16, Sonderheft 3/86, Seite 81 ff

In zwei Zeilen befindet sich ein Fehler. Die Zeilen müssen richtig lauten:

```
300 FOR A=0 TO 82 : GET#2,B$
: BZ%(A)=ASC(B$) : NEXT
4480 FOR A=0 TO 82 : PRINT
#2,CHR$(BZ%(A)); : NEXT
```

### Modem mit Wählautomatik, Ausgabe 7/86, Seite 36

1. In Bild 4 (Bestückungsplan) fehlt die Polungsangabe. Der Pluspol liegt auf der Seite zu 9 Volt Wechselspannung hin, also links.
2. Für den Kondensator C 10 können Sie auch einen ungepolten einsetzen.
3. Als Widerstand R14 kann auch der Wert 120 K verwendet werden.
4. Der Transistor T1 ist ein BC170B. Er steht in der Stückliste fälschlich als BC107.
5. Das Programm »Proterm 64/XT« stand im Sonderheft 7/85 und nicht im Sonderheft 7/86.

# Tips & Tricks zum C 128

**Tips & Tricks sind das Salz in der Suppe. Hier wieder ein paar Kniffe, um Ihrem C 128 beizukommen.**

Diesmal finden Sie hier einen kleinen Kurs, der Sie mit Hilfe einer Befehlserweiterung Einblick in den Video-Chip des C 128 gewähren läßt. Ebenfalls zu finden: Eine etwas andere Anwendung des WINDOW-Befehls.

## WINDOW-Befehl einmal anders

Das Programm »WDGRAF V1.01« (Listing 1) demonstriert eine ungewöhnliche Anwendung des WINDOW-Befehls im Revers-Modus des 80-Zeichen-Modus auf dem C 128. Auf den 40-Zeichen-Bildschirm hat das Programm keine Wirkung.

Es stellt Werte zwischen 1 und 24 als Balkendiagramm dar. Dies geschieht durch den WINDOW-Befehl, der den Balken bildet und dann schließlich mit einer Farbe auffüllt.

Die einzelnen Größen der Balken sind in Zeile 410 in Form von DATAs abgelegt und sollten bei Veränderungen im Bereich von 1 bis 24 liegen.

Die Breite der Balken ist in der Variablen GR (Zeile 150) abgelegt und kann beliebig verändert werden. Man sollte aber die Anzahl der einzulesenden DATAs (Variable AZ, Zeile 160) in Zeile 410 mit berücksichtigen und sie entsprechend ändern.

Versuchen Sie doch einmal für die Variable GR in Zeile 150 Werte zwischen 1 und 5. Wie man aus dem Programm ersieht, kann der WINDOW-Befehl des Basic 7.0 durchaus sinnvoll in Programmen verwendet werden, obwohl die Wahl der Parameter doch sehr beschränkt ist und die Windows auch nicht zwischengespeichert werden.

(Udo Miller/dm)

```
140 FAST : REM                          FAST-M
    ODUS EINSCHALTEN
150 GR=4: REM                         BREITE D
    ER BALKEN FESTLEGEN
160 AZ=10: DIM A(AZ): REM                AZ BA
    LKEN AUS DATAS(ZEILE 270) LESEN
170 COLOR 5,RCLR(6): REM                ZEICHE
    NFARBE AUF RAHMENFARBE
180 PRINT CHR$(27)+"R": REM             REVERS
    MODUS EINSCHALTEN
190 PRINT CHR$(27)+"M": REM             'NO-SC
    ROLL MODUS' EINSCHALTEN
200 F=1: SCNCLR        : REM            FARBE
    AUF WEISS UND SCREEN LOESCHEN
210 :
220 FOR I=1 TO AZ: READ A(I): NEXT : REM
    EINLESEN DER BALKENWERTE(GROESSE)
230 :
240 X=1: Y=23: REM                      FESTLE
    GUNG DER X UND Y KOORDINATE
250 :
260 B=0: DO UNTIL B=AZ: REM             AUSWER
    TUNG
270 B=B+1
280 WINDOW X,Y-(A(B)-1),X+GR,Y: REM   BALKEN
     ERZEUGEN
290 IF F>15 THEN F=1
300 F=F+1: COLOR 5,F: SCNCLR : REM        WIN
    DOW MIT ZEICHENFARBE AUFFUELLEN
310 CHAR 1,0,RWINDOW(0),"": REM        CURSOR
     POSITIONIEREN
320 PRINT USING "##";A(B): REM           GROES
    SE DES BALKEN AUSGEBEN
330 X=X+GR*2: REM                      VERSCHI
    EBUNG X-ACHSE BERECHNEN
340 LOOP
350 GET KEY A$: REM                      AUF T
    ASTE WARTEN
360 PRINT CHR$(27)+"L": REM             'NO-SC
    ROLL MODUS' AUFHEBEN
370 PRINT CHR$(19);CHR$(19);: REM      WINDOW
     VERLASSEN
380 END
390 :
400 REM                               DATEN BA
    LKENGROESSE
410 DATA 8,14,7,11,21,6,13,22,12,18
```

**Listing 1. »WDGRAF V1.01«**

## Ausgabe eines Textes bei einem Reset

Reset-Text (Listing 2) erlaubt die Ausgabe eines beliebigen Testes bei einem Reset, insofern eine Diskette mit diesem Programm in der Floppystation liegt. Das Programm ist lauffähig im C 128-Modus mit einer Floppy 1541, 1570 oder 1571. Der Start des Programms erfolgt durch RUN.

Eine Programmbeschreibung entnehmen Sie bitte den REM-Zeilen im Programm (Listing 2), die nicht mit eingegeben werden müssen, da sie nicht angesprungen werden.

Sinnvolle Texte zum Ausgeben wären beispielsweise RUN":*" oder GO64. Sie brauchen nach einem Reset nur noch mit <RETURN> quittiert zu werden.

(Thorsten Wewers/dm)

## Video-Experimente

Neben den 128 KByte RAM und der schnellen Laufwerk-Schnittstelle gehört die 80-Zeichen-Darstellung sicherlich zu den erfreulichsten Aspekten des C 128.

Um die 80 Zeichen auf dem Bildschirm darzustellen, besitzt der C 128 einen speziellen Video-Controller. Dieser verfügt über einen Speicher von 16 KByte, so daß für die Bildschirmdarstellung kein Basic-Speicherraum verlorengeht. Dieser positive Aspekt wird jedoch getrübt, da die Adressierung dieser 16 KByte über ein Nadelöhr von nur 2 Byte erfolgt.

Der Video-Chip (VIC) besitzt ein Auswahlregister, mit dem — durch POKEs — eines von insgesamt 32 internen Registern angesprochen werden kann. Eine Liste dieser Register und deren Funktionen finden Sie im Anhang E des C 128-Handbuchs.

Nach der Adressierung über die Speicherstelle 54784 ($D600) kann man in das Register neue Werte hineinschreiben (POKE) oder den aktuellen Wert über PEEK abfragen. Diese Ein-/Ausgabe-Operation erfolgt über das zweite Nadelöhr, der Adresse 54785 ($D601).

Nach diesen Erläuterungen nun ein Beispiel, wie Sie die 16 KByte des Video-Speichers ansprechen können:

```
10 AR=54784                 REM Auswahl-Register
20 EA=54785                 REM Ein-/Ausgabe-Reg.
30 AD=80                    REM Adresse (2. Zeile)
40 H=INT (AD/256)           REM High berechnen
50 L=AD-H*256               REM Low berechnen
60 POKE AR,18:POKE EA,H     REM High-Adr.
70 POKE AR,19:POKE EA.L     REM Low-Adr.
80 GETKEY A$:?CHR$(147)     REM Zeichen-Eingabe
90 D=ASC(A$) AND 63         REM in Bildschirm-Code
100 POKE AR,31:POKE EA,D    REM ins DATA-Register
110 POKE AR,30:POKE EA,1    REM Wort-Zaehler = 1
120 GOTO 60                 REM erneut
```

In den ersten beiden Zeilen werden die Adressen des Register- und Ein-/Ausgabe-Bytes definiert. Mit der Variablen AD legt das Programm die Zieladresse fest. Wie eingangs erwähnt, umfaßt das RAM des VIC 16 KByte. Da sich mit einem Byte jedoch nur 256 Speicherzellen adressieren lassen, sind — um den vollständigen Speicherbereich anzusprechen — zwei Bytes nötig. Mit dem ersten Wert erfolgt im Grunde eine grobe Annäherung in Sprüngen zu je 256 Bytes (High-Byte). Den verbleibenden Rest bezeichnet man als Low-Byte. In den Zeilen 60 und 70 werden diese Werte in die Adreßregister gePOKEt. Der erste POKE wählt das Register an, der zweite beschreibt anschließend dieses Register.

In den Zeilen 80 und 90 folgt nun eine Eingabe, die (mit AND 63) in den Bildschirmcode umgewandelt wird. Das Zeichen landet anschließend im Daten-Register (30). Über diese Adresse erfolgen alle Ein- und Ausgaben des Video-Speichers. Mit der letzten Zeile wird dann das Wortzähler-Register angesprochen. Dies legt einerseits fest, wie oft das Zeichen im Daten-Register ausgeben werden soll. Außerdem startet die Adressierung automatisch die Befehlsausführung (in diesem Beispiel die Ausgabe eines Zeichen in der zweiten Bildschirmzeile).

```
10 REM PROGRAMM ZUM AUSGEBEN EINES
20 REM BELIEBIGEN TEXTES BEI RESET
30 :
80 REM PROGRAMM BITTE IM 40-ZEICHEN-
90 REM ASCII-MODUS EINGEBEN!
110 :
120 REM FARBEN AENDERN/INITIALISIERUNG
130 :
140 COLOR 4,12: COLOR 0,13: PRINT CHR$(11) C
    HR$(142): OPEN 1,0: OPEN 15,8,15
150 :
160 REM KONTROLLE, OB 1/0 BEREITS BELEGT
170 :
180 PRINT#15,"B-A 0 1 0": IF DS<20 THEN PRIN
    T#15,"B-F 0 1 0": GOTO 270
190 GOSUB 680: PRINT "{2DOWN} TRACK 1, SEKTO
    R 0 IST BEREITS BELEGT!"
200 PRINT "{2DOWN} TROTZDEM WEITERMACHEN (J/
    N)?"
210 GET KEY JN$: IF JN$="N" THEN 640: ELSE I
    F JN$<>"J" THEN 210
220 :
230 REM EINGABE DES TEXTES UND
240 REM GGF. KORREKTUR
250 :
260 PRINT#15,"B-F 0 1 0"
270 GOSUB 680: PRINT "{2DOWN}TEXT (ENDE: ←):
    ": INPUT#1,T$: IF T$="←" THEN 790
280 PRINT : PRINT "{3DOWN}KORREKTUR (J/N)?"
290 GET KEY JN$: IF JN$="J" THEN 270: ELSE I
    F JN$<>"N" THEN 290
300 :
310 REM DATEI OEFFNEN, 1 / 0 LESEN
320 :
330 OPEN 2,8,2,"#": PRINT#15,"U1 2 0 1 0"
340 :
350 REM CBM-KENNUNG SCHREIBEN
360 :
370 FAST : PRINT#2,"CBM": FOR I=0 TO 4: PRIN
    T#2,CHR$(0);: NEXT
380 :
390 REM MASCHINENPROGRAMM SCHREIBEN +
400 REM TEXT AUS BILDSCHIRMSPEICHER
410 REM LESEN (IN A$)
420 :
430 I=1224: DO UNTIL PEEK(I)=31 OR I=1351: A
    $=A$+CHR$(PEEK(I)): I=I+1: LOOP
440 FOR I=0 TO 13: READ A: IF A=-1 THEN A=LE
    N(A$)-1
450 PRINT#2,CHR$(A);: NEXT
460 :
470 REM TEXT AUF DISKETTE SCHREIBEN
480 :
490 PRINT#2,A$
500 :
510 REM BEARBEITETEN BLOCK AUF DISKETTE
520 REM SCHREIBEN UND DATEIEN SCHLIESSEN
530 :
540 PRINT#15,"U2 2 0 1 0": PRINT#15,"B-A 0 1
     0": DCLOSE
550 :
560 REM KOMMENTAR
570 :
580 GOSUB 680: SLOW : PRINT "{2DOWN} TEXT ST
    EHT AUF DIESER DISKETTE BEREIT!"
590 PRINT "{DOWN} TRACK 1, SEKTOR 0 IST ALS
    BELEGT GE-"
600 PRINT " KENNZEICHNET! NACH EINEM VALIDAT
    E IST{3SPACE}FOLGENDES ERFORDERLICH:"
610 PRINT "{DOWN} OPEN15,8,15," CHR$(34)"B-A
     0 1 0" CHR$(34)"{3SPACE}(RETURN)"
620 PRINT "{2DOWN} BETAETIGEN SIE DOCH EINMA
    L DIE RESET-{3SPACE}TASTE!"
630 GET KEY G$
640 GOSUB 680: END
650 :
660 REM BILDSCHIRMMASKE ERSTELLEN
670 :
680 PRINT "{CLR,GREY1,RVSON,5SPACE}AUSGABE E
    INES TEXTES BEI RESET{5SPACE}";
690 PRINT "{GREY3,6SPACE}(C) 1986 BY THORSTE
    N WEWERS{7SPACE,BLACK}": RETURN
700 :
710 REM DATAS FUER MASCHINENROUTINE
720 :
730 DATA 120,160,-1,185,23,11,153,104,5,136,
    16,247,88,96
740 :
750 REM NACH ABFRAGE LEEREN BLOCK AUF
760 REM DISKETTE SCHREIBEN / SCHLIESSEN
770 REM ALLER KANAELE / END
780 :
790 GOSUB 680: PRINT "{2DOWN} SOLL DER BLOCK
     GELOESCHT WERDEN (J/N)?"
800 GET KEY JN$: IF JN$="N" THEN 640: ELSE I
    F JN$<>"J" THEN 800
810 FAST : OPEN 2,8,2,"#": PRINT#15,"U1 2 0
    1 0"
820 FOR I=0 TO 255: PRINT#2,CHR$(0);: NEXT
830 PRINT#15,"U2 2 0 1 0": DCLOSE : SLOW : G
    OTO 640
```

**Listing 2. »Reset-Text«**

Starten Sie das Programm. Sobald Sie eine Taste drücken, wird dieses Zeichen in den Bildschirmspeicher gePOKEt. Sie werden jedoch schnell feststellen, daß die Zeichen nicht immer an der gleichen Bildschirmposition ausgegeben werden, sondern oft um eine Stelle nach rechts verschoben sind. Vermutlich ist es unmöglich, eine entsprechende Basic-Routine zu schreiben.

Hier hilft das nächste Programm (Listing 3), das Sie nun bitte eingeben. Da jede DATA-Zeile mit einer Prüfsumme endet, meldet das Programm sofort Eingabefehler mit der dazugehörigen Zeilennummer. Nachdem das Ladeprogramm (bitte zuerst speichern) korrekt abgelaufen ist, können Sie durch SYS 4864 vier neue Basic-Befehle aufrufen.



### Einfacher mit PEEK% und POKE%

Falls Sie nun eines der 32 VIC-Register adressieren möchten, dann müssen Sie nach jedem PEEK- oder POKE-Befehl ein »%« hinzufügen. Indem Sie die folgenden Zeilen ändern, können Sie das kleine Test-Programm etwas vereinfachen:

```
 60   POKE% 18,H
 70   POKE% 19,L
100   POKE% 31.D
110   POKE% 30,1
```

Nach dem Programmstart werden Sie zwar feststellen, daß das Zeichen nun nicht mehr hin- und herspringt. Dafür erscheinen aber meist zwei Zeichen auf dem Bildschirm. Dies ist offenkundig ein Hardware-Fehler des Chips, dem man aber mit einem Trick begegnen kann. Falls Sie — an Stelle des POKE-Befehls in den Wort-Zähler — eines der Adreßregister (18,19) ansprechen, dann gibt der VIC ebenfalls das Zeichen aus, und diesmal nur einmal. Übrigens wird dieser Trick auch im Betriebssystem des C 128 angewendet.

Ändern Sie hierzu die Zeile 110 in:

```
110 POKE 18,H      REM Adresse erneut
```

Anschließend erhalten Sie eine Routine, mit der Sie die 16 KByte des Videospeichers gezielt verändern können. Betrachten Sie dies jedoch nur als Beispiel, da Sie das kleine Basic-Grab durch zwei weitere spezielle PEEK-/POKE-Anweisungen ersetzen können.

Folgt auf einen PEEK- oder POKE-Befehl ein »#«-Zeichen, dann führt die Anweisung direkt in das Video-RAM des C 128.

Um es nochmals zu verdeutlichen: PEEK% und POKE% verändern lediglich die 32 Register des VIC. Mit den zwei Anweisungen PEEK#(..) und POKE#(..) hingegen gelangen Sie direkt in das Video-RAM. Sollten Sie aber hinter dem VIC mehr als 16 KByte RAM vermuten (zum Beispiel POKE 20453,12), dann meldet sich der Computer mit einem »ILLEGAL QUANTITY ERROR«.

Ausgehend von diesen vier Anweisungen (normale PEEKs und POKEs bleiben Ihnen natürlich erhalten) können Sie nun sehr einfach den Video-Controller des C 128 erforschen.

## Die VIC-Speicheraufteilung

Grundsätzlich gliedert sich der VIC-Speicher in vier Abschnitte von zwei oder vier KByte Länge. Die Adreßpositionen dieser Teile können über entsprechende Register des Controllers verschoben werden. Nach dem Einschalten legt der Computer folgende Einteilung fest:

| Adressen | Inhalt |
|---|---|
| 0 – 2048 : | Bildschirmspeicher |
| 2049 – 4095 : | Farbspeicher |
| 4096 – 8191 : | Frei |
| 8192 – 12287 : | Zeichensatz A |
| 12288 – 16383 : | Zeichensatz B |

Der Befehl POKE# 0,1 schreibt beispielsweise ein A in die linke obere Bildschirmecke.

Wesentlich interessanter ist jedoch der Attributspeicher. Wie Sie der nachfolgenden Tabelle entnehmen können, hat dabei jedes Bit eine spezielle Bedeutung.

| Bit : | Wert : | Funktion | Bit : | Wert : | Funktion |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | Intensität | 4 | 16 | Blinken |
| 1 | 2 | Blau | 5 | 32 | Unterstreichen |
| 2 | 4 | Grün | 6 | 64 | Invers |
| 3 | 8 | Rot | 7 | 128 | Zeichensatz A/B |

Hierzu ein Beispiel: Schreiben Sie ein Zeichen in die linke obere Bildschirmecke. Wenn Sie nun POKE# 2048,16+32 eingeben, blinkt das Zeichen, wird jedoch zusätzlich unterstrichen.

Interessant ist auch das siebte Bit. Vielleicht haben Sie sich schon einmal gewundert, daß Grafikzeichen — nach dem Umschalten auf Groß/Kleinschreibung — weiterhin auf dem Bildschirm sichtbar bleiben. Die Auswahl zwischen den beiden Zeichensätzen erfolgt über das siebte Bit des Attributspeichers, so daß der C 128 gleichzeitig 512 unterschiedliche Zeichen darstellen kann.

Der Umgang mit den Zeichensätzen ist jedoch etwas umständlich. Jedem Zeichen sind acht Bytes im Video-Speicher zugeordnet. Die Startadresse eines Zeichens ermitteln Sie einfach, indem Sie den Bildschirmcode mit 16 multiplizieren. Zu diesem Wert müssen Sie anschließend noch die Startadresse des Zeichensatzes addieren. Ausgehend von dieser Adresse legen die folgenden Bytes das Aussehen dieser acht »Mikro-Zeilen« eines Zeichens fest.

Mit POKE 8192+2*16+7,255 wird beispielsweise die unterste »Zeile« des B (1. Zeichensatz) mit einer Linie versehen. Das Zeichen erscheint anschließend unterstrichen auf dem Bildschirm.

Vielleicht schreibt einer der Leser ein Programm, mit dem

man neue Zeichensätze entwerfen kann. Allerdings sollte das Programm einen Zusatz enthalten, damit man diese Daten leicht mit anderen Programmen verbinden kann.

Zuletzt noch zwei Anregungen. Das Register 7 des VIC bestimmt die Vertikal-Synchron-Position des Controllers. Den Originalwert können Sie mit PRINT PEEK%(7) abfragen (Wert = 32). Falls Ihr Bildschirm etwas nach unten verschoben ist, können Sie dies einfach mit POKE% 7,33 korrigieren. Bei kleineren Werten rutscht der Bildschirm entsprechend nach unten.

Versuchen Sie auch einmal POKE% 9,8 (Originalwert = 7).

(Heino Velder/dm)

```
10 REM ********************************
20 REM *                              *
30 REM * PEEK & POKE ZUM VIDEO-CHIP   *
40 REM *                              *
70 REM ********************************
80 :
85 REM PROGRAMM-AUFRUF: SYS 4864
90 :
100 READ D$  : AD=DEC(D$)     : ZL=1001
110 FOR I=1 TO 10 : READ D$  : D=DEC(D$)
120 SU=SU+D  : POKE AD,D      : AD=AD+1
130 NEXT     : READ P$        : PR=DEC(P$)
140 D=PR-32768 : IF D=>0 THEN PR=D
150 IF PR<>SU THEN PRINT "FEHLER IN",ZL: STOP
160 ZL=ZL+1: SU=0: IF D<0 THEN 110 : ELSE END
170 :
180 :
190 :
1000 DATA  1300
1001 DATA A9,1F,8D,04,03,A9,13,8D,05,03,  02AD
1002 DATA A9,95,8D,08,03,A9,13,8D,09,03,  032B
1003 DATA A9,4D,8D,0A,03,A9,13,8D,0B,03,  02E7
1004 DATA 60,20,0D,43,A2,FF,E8,BD,00,02,  0418
1005 DATA F0,22,C9,20,F0,F6,C9,30,90,04,  056E
1006 DATA C9,3A,90,16,A2,FF,E8,BD,00,02,  04F1
1007 DATA D0,FA,BD,00,02,9D,01,02,CA,10,  0403
1008 DATA F7,A9,3A,8D,00,02,60,20,29,14,  0326
1009 DATA C9,C2,F0,03,4C,DA,78,85,FD,20,  05BE
1010 DATA 0E,14,D0,F6,B0,02,85,FD,C8,20,  0504
1011 DATA 34,14,A5,17,48,A5,16,48,20,D7,  0346
1012 DATA 77,20,15,88,A5,FE,48,A5,FC,48,  0508
1013 DATA A5,FD,85,FE,A9,00,85,FC,20,BE,  062D
1014 DATA 13,A8,68,85,FC,68,85,FE,68,85,  057C
1015 DATA 16,68,85,17,4C,D4,84,68,AA,20,  03F0
1016 DATA 29,14,C9,97,F0,03,4C,A2,4A,85,  044D
1017 DATA FE,85,FC,20,0E,14,D0,F4,B0,02,  0537
1018 DATA 85,FE,8A,48,C8,20,34,14,20,D7,  047C
1019 DATA 77,20,15,88,20,5C,79,20,F4,87,  03C4
1020 DATA A9,00,AC,00,FF,8D,00,FF,24,FE,  0502
1021 DATA 10,0F,A5,67,A6,17,D0,06,A6,16,  037A
1022 DATA E0,20,90,1D,4C,28,7D,A2,12,A5,  03F7
1023 DATA 17,20,CC,CD,E8,A5,16,20,CC,CD,  052C
1024 DATA A2,1F,24,FC,10,0B,A5,67,20,CA,  03F2
1025 DATA CD,A2,12,24,FC,30,07,20,DA,CD,  049F
1026 DATA 8C,00,FF,60,20,CC,CD,8C,00,FF,  052F
1027 DATA A0,FF,C6,3E,20,34,14,4C,93,13,  03FD
1028 DATA C8,20,2B,14,C9,20,F0,F8,C9,25,  04E6
1029 DATA F0,05,C9,23,D0,01,18,60,E6,3D,  044D
1030 DATA D0,02,E6,3E,A0,00,2C,A0,01,8D,  03F0
1031 DATA 01,FF,B1,3D,8D,03,FF,60,18,98,  048D
1032 DATA 65,3D,85,3D,90,02,E6,3E,60,00,  837A
```

**Listing 3. Eine Befehlserweiterung, die den Video-Chip unterstützt**

# Tips & Tricks für Einsteiger

**Wie lese ich innerhalb eines Basic-Programms das Disketteninhaltsverzeichnis ein? Wie berechne ich mit dem C 64 Primzahlen? Wie rechne ich mit hexadezimalen Zahlen? Auf diese und einige weitere Fragen sollen Sie hier Antwort bekommen.**

Häufig bekommen wir von unseren Lesern Anfragen, wie man von einem Basic-Programm aus das Inhaltsverzeichnis einer Diskette einlesen kann. Die wirklich einfachste Lösung soll hier einmal vorgestellt werden. Sie kann problemlos in eigene Basic-Programme eingebaut und mit »GOSUB 1000« aufgerufen werden:

```
1000 OPEN 1,8,0,"$" : GET#1,A$,A$
1010 GET#1,A$,A$ : IF ST=64 THEN CLOSE 1 : RETURN
1020 GET#1,A$,B$ : PRINT ASC(A$+CHR$(0))+256*ASC(B$+
CHR$(0));
1030 GET#1,A$ : PRINT A$; : IF A$< >" " THEN 1030
1040 PRINT : GOTO 1010
```

Wem es gelingt, eine bessere Version zu entwerfen, soll uns sofort schreiben! (tr)

## Ein paar kleine Effekte

1. Diese Routine gibt einen vorher festgelegten Namen in dreieckiger Form auf dem Bildschirm aus.

```
0 A=53270:A$="PETER":L=LEN(A$)
1 FOR R=1 TO L : PRINT TAB(20)MID$(A$,R,L):POKE A,R:NEXT R
```

Der Ausdruck (Bildschirm) sieht folgendermaßen aus:

PETER
ETER
TER
ER
R

Der Name ist also horizontal und vertikal lesbar.

2. Mit dieser Routine wird folgendes erreicht:

a) Diskname und ID werden extern eingegeben, das heißt beide können fest im Programm gespeichert werden.
b) Diskname und ID erscheinen beim Listen des Directory untereinander!

```
10 INPUT "NAME";N$
20 INPUT "ID"; I$
30 OPEN 1,8,15,"N:□"+N$+","+I$:CLOSE 1
```

Das Zeichen »□« erhält man folgendermaßen:
Geben Sie ein: OPEN 1,8,15,"N:"
Zurückfahren auf das zweite Anführungszeichen (Cursor nach links) und <CTRL+9, SHIFT+M, CTRL+0> drücken.

3. Dieser Trick erlaubt das Anhängen von Buchstaben an Directory-Namen.

```
OPEN 1,8,15,"R:Prgname{shift-space} Buchstaben = Prgname"
```

Prgname = Programmname

Natürlich funktioniert das auch beim Speichern:

```
SAVE "Programmname {shift+space} Buchstaben",8,1
```

Beim Laden braucht nur der Programmname angegeben zu werden.

(Stefan Wichmann/tr)

## Input-Zeichen selbst wählen

Wenn man bei INPUT ein anderes Zeichen als das »?« haben möchte, muß man vor dem INPUT-Befehl folgende POKEs eingeben:

```
POKE 631,20:POKE 632,20:POKE 633,ASC("gewünschtes Zei-
chen"): POKE 634,32:POKE 198,4
```

(Axel Stämmler/tr)

## Schnelles Primzahlenprogramm in Basic

Das Programm (Listing 1) arbeitet nach dem Prinzip des Eratosthenes. Hierbei werden die geraden Zahlen gar nicht erst gestrichen, sondern durch einen STEP-Befehl übersprungen. Nun werden alle Vielfachen der Zahlen gestrichen. Alle Zahlen, die übrigbleiben, sind Primzahlen.

Die Primzahl 2 wird nur deshalb ohne Rechnung ausgegeben (Zeile 30), da es sich um die einzige gerade Primzahl handelt. Man müßte sonst in der Ausgabeschleife mit einer Verzögerung rechnen.

Übrigens ist in der IF-Abfrage in Zeile 30 der Punkt hinter dem Gleichheitszeichen kein Fehler. Der Computer rechnet hier mit dem Punkt schneller als mit einer Null. Das Pro-

gramm benötigt für die Primzahlen bis 1000 weniger als 9 Sekunden. Da mit Feldvariablen gearbeitet wird, können nun Primzahlen bis 19300 ausgerechnet werden.

(Marcus Werner/tr)

```
10 INPUT"{CLR}PRIMZAHLEN BIS";H:Z=3:T=INT(
   SQR(H)+1):W=(T-1)/2:G=T*T:DIM P%(G)      <042>
20 FOR X=1 TO W:FOR Y=Z*Z TO G STEP Z*2:P%
   (Y)=1:NEXT:Z=Z+2:NEXT                    <131>
30 PRINT 2;:FOR X=3 TO H STEP 2:IF P%(X)=.
   THEN PRINT X;                            <049>
40 NEXT                                     <050>

© 64'er
```

**Listing 1. Die schnellste Primzahlenberechnung in Basic**

## Die Multifunktions-Taste

Bei der Auswahl aus einem Menü störte mich immer die umständliche Sucherei nach der richtigen Taste. Ich habe mir deshalb eine kleine Routine ausgedacht, die einer Taste mehrere Funktionen zuweist und diese Taste zur »Auswahltaste« macht. Je nachdem, ob die »Auswahltaste« (hier: < ↑ >) einmal oder kurz hintereinander zwei-, drei-, viermal und so weiter gedrückt wird, werden die verschiedenen Menüpunkte angewählt. Bei bis zu sechs Wahlmöglichkeiten ist ein durchaus komfortables Arbeiten möglich.

**Programmbeschreibung:**

Im Prinzip besteht das Programm (Listing 2) aus zwei hintereinandergeschalteten GET-Befehlen (Zeilen 40 und 60). Mittels einer entsprechend dimensionierten FOR(K)-NEXT-Schleife verweilt das Programm beim zweiten GET aber nur sehr kurz. (Dauer einstellbar in Zeile 50; die Zahl 35 hat sich als ideal erwiesen.)

Je nachdem wieviel Funktionen zugewiesen wurden (Variable x in Zeile 6), so oft wird das zweite GET mit seiner »Verweilschleife« mittels einer weiteren FOR(A)-NEXT-Schleife durchlaufen — das aber nur, wenn jeweils rechtzeitig die »Auswahltaste« (festgelegt in Zeile 5) gedrückt wird. Ansonsten dringt das Programm nach Zeile 90 vor. Dort verzweigt es sich, je nachdem, wie oft die FOR(A)-NEXT-Schleife durchlaufen wurde (= wie oft die »Auswahltaste« gedrückt wurde).

Durch die Zeilen 70 und 30 ist das Programm gegen Fehlbedienung geschützt.

(Harald Poxrucker/tr)

## Tip zum MSE

In der Adresse 3586 steht die Gerätenummer der Datasette. Wenn Sie zum Beispiel zwei Diskettenlaufwerke mit den Geräteadressen 8 und 9 haben, lohnt sich ein POKE 3586,9. Dadurch wird beim Speichern und Laden auf »TAPE« das Laufwerk 9 angesprochen.

(tr)

## Vereinfachte Joystick-Abfrage

Mit »SYS 49152, Richtung, Programmzeile« wird die Joystick-Stellung abgefragt. Wenn »Stellung« mit »Richtung« übereinstimmt, verzweigt der Befehl zur angegebenen Zeilen-Nummer. Für die Richtung gilt:

1 = oben
2 = unten
4 = links
8 = rechts
16 = Feuer
5 = links oben
6 = links unten
9 = rechts oben
10 = rechts unten

Nachfolgend der Basic-Lader:

```
10 FOR A = 0 TO 41: READ B: POKE 49152+A,B: NEXT
20 DATA 32,115,0,32,138,173,32,247,183,173,0,220,37,
   20,234,208,3,76,30,192
30 DATA 32,115,0,32,138,173,32,247,183,96,32,115,0,32,
   138,173,32,247,183,76
40 DATA 163,168
```

(Ralf Stumm/tr)

## SMON auf Tastendruck

Wenn man die <RUN/STOP + RESTORE>-Tasten betätigt, so führt der Computer einen Interrupt (NMI) aus und springt zu einem Maschinenprogramm, dessen Startadresse in den Speicherzellen 792 und 793 gespeichert wurde.

**Anwendung:**

Man kann die Startadresse von einem eigenen Maschinenprogramm in 792 und 793 speichern und damit das Programm mit Drücken der (RESTORE)-Taste starten. In der Speicherzelle 792 muß das Low-Byte und in 793 das High-Byte der Startadresse stehen.

**Beispiel:**

POKE 792,0:POKE 793,192 startet SMON C000 (das Programm muß vorher geladen werden).
POKE 792,226:POKE 793,252 Es wird ein Reset ausgeführt.

(Jörg Ch. Ewert/tr)

## Das Hexadezimal-System

1. Hexadezimalzahl in Dezimalzahl umformen

```
1 z=0:fors=1to4:a=asc(mid$(h$,s,1)):a=a-48+(a>64)*7:z=z+a*
16↑(4-s):next
```

In der Stringvariablen h$ muß zunächst die vierstellige (!) Hexadezimalzahl abgelegt werden, also zum Beispiel C000, ABCD, 0001 etc. Die Dezimalzahl befindet sich dann in der Variablen z.

2. Dezimalzahl in Hexadezimalzahl umformen

```
1 h$="":fors=1to4:m=16↑(4-s):a=int(z/m):z=z-
m*a:h$=h$+chr$(a+48-(a>9)*7):next
```

Hier muß zunächst eine Dezimalzahl in der Variablen z abgelegt werden. Die Hexadezimalzahl liegt danach in h$.

(Knut Smoczyk/tr)

```
5 T=ASC("↑"):REM HIER AUSWAHLTASTE EINSETZ
  EN                                          <221>
6 X=6:REM ANZAHL DER FUNKTIONEN               <004>
10 PRINT"{CLR}DEMO-PROGRAMM FUER 'MULITFUN
   KTIONSTASTE'":PRINT:PRINT                  <126>
20 FOR Z=1 TO X:PRINT Z"MAL <"CHR$(T)"> DR
   UECKEN = FUNKTION "Z:PRINT:NEXT Z:GOTO
   40                                         <164>
30 FOR K1=1 TO 50:FOR K2=640 TO 631 STEP-1
   :POKE K2,0:NEXT K2:NEXT K1                 <250>
40 GET T$:IF T$<>CHR$(T)THEN 40               <049>
50 FOR A=1 TO X:FOR K=1 TO 35                 <244>
60 GET T$:IF T$=CHR$(T)THEN NEXT A            <183>
70 IF A>X THEN 30                             <086>
80 NEXT K                                     <180>
90 ON A GOTO 1000,2000,3000,4000,5000,6000    <188>
100 :                                         <076>
1000 PRINT"{CLR}FUNKTION 1":END               <163>
2000 PRINT"{CLR}FUNKTION 2":END               <179>
3000 PRINT"{CLR}FUNKTION 3":END               <195>
4000 PRINT"{CLR}FUNKTION 4":END               <211>
5000 PRINT"{CLR}FUNKTION 5":END               <227>
6000 PRINT"{CLR}FUNKTION 6":END               <243>

© 64'er
```

**Listing 2. Auswahlmenü mit einer einzigen Taste**

# Tips & Tricks für Profis

**Hätten Sie gedacht, daß es mittels dreier POKE-Befehle möglich ist, einen Block-Zeichensatz auf den Bildschirm zu zaubern? Oder daß ein »POKE 1,0« doch nicht zum Absturz des C 64 führt?**

## Print-Shop, Riteman C + und SpeedDos

Das Problem ist wie folgt: Der Riteman-Drucker (sicher auch einige andere sogenannte Epson-kompatible) gibt nach jeder vollendeten Zeile ein »Carriage Return« mit »Line Feed« aus. Nun wird von »Print-Shop« aus ebenfalls ein »Line Feed« gesendet, da die Epson-Drucker lediglich das »Carriage Return« selbsttätig ausführen. Dies hat zur Folge, daß der gesamte Ausdruck immer mit einer Leerzeile nach jeder gedruckten Zeile erfolgt. Dieser Fehler läßt sich (zumindest beim Riteman C +) folgendermaßen beheben:

1) Im Direktmodus folgende Sequenz an den Drucker senden:

```
OPEN 4,4:PRINT # 4,CHR$(27);"(";CHR$(0)
```

Hierdurch wird die Carriage-Return-Funktion des Drukkers ausgeschaltet.

2) »Print-Shop« wie gewohnt laden und starten

Zur Beachtung sei gesagt, daß als Drucker-Setup seitens »Print-Shop« die »Epson«-Serie eingestellt sein sollte, und daß diese Prozedur nach jedem Ausschalten des Druckers wiederholt werden muß.

(Thomas Seip/tr)

## Giga-CAD und MPS 803

Da ich den Drucker MPS 803 besitze, mußte ich feststellen, daß es mir nicht möglich sein sollte, Grafiken in vier- oder zehnfacher Auflösung auszudrucken. Wie ich im Directory sehen konnte, werden Bilder in vierfacher Auflösung als vier einzelne Bilder gespeichert. Im gleichen Sonderheft, 6/86, in dem »Giga-CAD« abgedruckt war, ist auf Seite 155 ein Hardcopy-Programm, das vier Bilder nahtlos aneinanderdruckt. Ich probierte es gleich aus und siehe da, es funktionierte prächtig. Ich hatte mit dem MPS 803 ein Bild von »Giga-CAD« in vierfacher Auflösung gedruckt. Was vierfach möglich ist, müßte auch zehnfach klappen. Man müßte in drei Arbeitsgängen vorgehen (erst Bilder 1 bis 4, dann 5 bis 8 und zum Schluß 9 und 10). Die entstandenen drei Bilder habe ich anschließend zusammengeklebt. Und fertig war mein Bild in zehnfacher Auflösung.

(Andreas Tschesche/tr)

## Blocksatz-Schrift

Warum denn für eigene Spiele immer gleich einen neuen Zeichensatz erstellen? Mit drei POKEs und einer Farbumschaltung auf Braun geht's genauso:

```
10 PRINT CHR$(149) : POKE 53334,24 : POKE 53281,0 : POKE 53280,6
```

(Markus Schmitz/tr)

## Hypra-Platos verbessert

Das wirklich sehr gute Platinen-Layout-Programm »Hypra-Platos« aus der 64'er, Ausgabe 11/85, hat einen kleinen Nachteil:

Da man den Programmnamen für das Matrix-File auf Diskette nicht selbst bestimmen kann, muß man für jede neue Matrix eine neue Diskette verwenden.

Durch zwei Änderungen (Listing 1 und 2) am »0. PRG« kann man das Leerzeichen im Filenamen »MATRIX FILE« durch eine Zahl zwischen 0 und 9 ersetzen.

Um die Änderungen durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

— Laden Sie »0. PRG« in den C 64.
— Starten Sie die Entpackroutine mit RUN.
— Sobald der Bildschirm dunkelblau wird, drücken Sie die <RUN/STOP>-Taste und warten, bis sich der Computer mit »BREAK IN 43210« meldet.
— Die nun entpackte Version speichern Sie unter dem Namen »HYPLATOS2« wieder auf Diskette (sie sollte 46 Blöcke belegen).
— Laden und starten Sie den MSE.
— Laden Sie »HYPLATOS2« in den MSE (auf die Frage nach der Startadresse »L« eingeben).
— Drücken Sie <CTRL + N> und geben Sie als Adresse 0E40 ein.
— Geben Sie Listing 1 ein.
— Drücken Sie erneut <CTRL + N> und geben diesmal als Adresse 345C ein.
— Tippen Sie Listing 2 ab.
— Drücken Sie <CTRL + S> und speichern die neue Version auf Diskette.
— Fertig!

Ab jetzt laden Sie zum Starten von Hypra-Platos nicht mehr das »0. PRG«, sondern die eben erstellte Version »HYPLATOS2«. Wenn Sie nun in den Menüpunkt »Matrix speichern« oder »Matrix laden« gehen, erscheint die Frage nach der gewünschten Filenummer (Zahlen von 0 bis 9). Wenn Sie <SPACE> drücken, können Sie die »alten« Matrix-Files laden.

(Henning Stöcklein/tr)

```
Name : hyplatos 2          0801 3591
------------------------------------
0e40 : 20 44 e5 a9 e0 a0 69 20  2a
0e48 : 1e ab 20 3e f1 f0 fb c9  36
0e50 : 20 f0 09 c9 30 30 f3 c9  4c
0e58 : 39 b0 ef ea 20 d2 ff 8d  f6
0e60 : 20 90 a9 0d 20 d2 ff 20  ad
0e68 : d2 ff 60 00 00 00 00 00  52
0e70 : 20 4e 55 4d 4d 45 52 20  3f
0e78 : 44 45 53 20 4d 41 54 52  0d
0e80 : 49 58 46 49 4c 45 53 20  2d
0e88 : 28 30 2d 39 2f 53 50 43  90
0e90 : 29 20 3f 20 00 00 00 00  9d
```

**Listing 1. Teil 1 der Erweiterung zu Hypra-Platos**

```
Name : hyplatos 2          0801 3591
------------------------------------
345c : 20 b0 69 a9 69 a0 68 20  e1
```

**Listing 2. Teil 2 der Erweiterung zu Hypra-Platos**

## Klangqualität bei »Shades« verbessert

Eigentlich sollte ein C 64 genauso funktionieren wie jeder andere C 64, aber die Hersteller spielen einem da einen Streich: Die Filter im SID des C 64 werden analog, extern von zwei Kondensatoren erzeugt und digital (über POKEs) gesteuert! Diese Kondensatoren haben bei manchen C 64 andere Kapazitäten, was zur Folge hat, daß die Filter bei gleichen POKEs auf dem einen Gerät ansprechen, auf einem anderen nicht!

Das Musikstück »Shades« (Ausgabe 6/86, Seite 173 und Ausgabe 7/86, Seite 84) wurde auf einem C 64 programmiert, dessen Filter schon bei einem geringen Wert ansprechen! Auf einem C 64, der mit einem hohen Wert anspricht, läuft »Shades« nicht einwandfrei! Das vorliegende Programm (Listing 3) ändert die Werte beliebig und macht es möglich, »Shades« auf jedem C 64 perfekt wiederzugeben!

Zum Programm:

1. Wenn Sie »Shades-Control« abgetippt und gespeichert haben, laden Sie »Shades« und starten es!

```
Name : shades control      0801 097e
-----------------------------------

0801 : 47 08 0a 00 9e 37 ac 34  8e
0809 : 30 39 36 3a 99 22 53 48  33
0811 : 41 44 45 53 20 2d 20 46  a9
0819 : 49 4c 54 45 52 20 43 4f  18
0821 : 4e 54 52 4f 4c 22 3a 99  0a
0829 : 22 11 54 4f 20 49 4e 43  df
0831 : 52 45 41 53 45 20 46 49  e2
0839 : 4c 54 45 52 20 50 52 45  a3
0841 : 53 53 20 2b 22 00 6c 08  8f
0849 : 14 00 99 22 11 54 4f 20  39
0851 : 44 45 43 52 45 41 53 45  89
0859 : 20 46 49 4c 54 45 52 20  71
0861 : 50 52 45 53 53 20 2d 11  a3
0869 : 11 22 00 8e 08 1e 00 99  02
0871 : 22 91 46 49 4c 54 45 52  38
0879 : 20 3d 20 20 20 20 20 9d  03
0881 : 9d 9d 9d 22 3b 28 46 af  06
0889 : 32 35 35 29 00 9b 08 28  16
0891 : 00 41 b2 c2 28 32 30 33  72
0899 : 29 00 b5 08 32 00 8b 41  05
08a1 : b2 34 30 a7 46 b2 46 aa  d7
08a9 : 31 3a 9e 32 32 36 35 3a  03
08b1 : 89 33 30 00 cf 08 3c 00  0e
08b9 : 8b 41 b2 34 33 a7 46 b2  07
08c1 : 46 ab 31 3a 9e 32 32 36  21
08c9 : 38 3a 89 33 30 00 d7 08  5a
08d1 : 46 00 89 34 30 00 00 00  03
08d9 : 4c df 08 4c 2e 09 ee cd  23
08e1 : 4e ee f5 4e ee 0d 4f ee  60
08e9 : 35 4f ee 4d 4f ee 75 4f  0c
08f1 : ee 8d 4f ee b5 4f ee cd  85
08f9 : 4f ee f5 4f ee 0d 56 ee  b5
0901 : 35 56 ee 4d 56 ee 75 56  26
0909 : ee 8d 56 ee b5 56 ee cd  97
0911 : 56 ee f5 56 ee 0d 57 ee  b9
0919 : 35 57 ee 4d 57 ee 75 57  d1
0921 : ee 8d 57 ee b5 57 ee cd  f7
0929 : 57 ee f5 57 60 ce cd 4e  b0
0931 : ce f5 4e ce 0d 4f ce 35  58
0939 : 4f ce 4d 4f ce 75 4f ce  a0
0941 : 8d 4f ce b5 4f ce cd 4f  21
0949 : ce f5 4f ce 0d 56 ce 35  e9
0951 : 56 ce 4d 56 ce 75 56 ce  bc
0959 : 8d 56 ce b5 56 ce cd 56  3b
0961 : ce f5 56 ce 0d 57 ce 35  ca
0969 : 57 ce 4d 57 ce 75 57 ce  f9
0971 : 8d 57 ce b5 57 ce cd 57  e6
0979 : ce f5 57 60 20 4c ad b1  a2
```

**Listing 3. Mit »Shades-Control« können Sie die Filterwerte des Musikstückes »Shades« ändern.**

2. Sobald Sie den ersten Ton hören, unterbrechen Sie die Musik mit <RUN/STOP+RESTORE>! (Damit ist gewährleistet, daß sich die Daten an der richtigen Stelle im Speicher befinden.)
3. Laden Sie »Shades-Control«!
4. Nach dem Start stehen Ihnen die Tasten <+> und <—> zur Verfügung, um die Filter zu korrigieren! (Empfohlene Werte: 77 bis 127)

Wenn Sie die Musik mit den für Ihren SID optimalen Werten neu speichern wollen, benötigen Sie einen Monitor: Speichern Sie von $4ec0 bis $7a00. Später können Sie das Programm mit »LOAD<Name>,8,1« laden und mit »SYS7*4096« starten!

Viel Spaß noch beim Anhören! (Chris Hülsbek/tr)

## POKE 1,0 ???

Mit diesem Trick können Sie jeden verblüffen, der die Bedeutung der Adresse 1 des C 64 kennt:

Was passiert, wenn Sie »POKE 1,0« eingeben? Der C 64 stürzt ab? Nicht, wenn Sie vorher »POKE 0,0« eingeben. Denn die Adresse 0 enthält das Datenrichtungsregister des Prozessor-Ports, also der Adresse 1. Und wenn Sie dieses auf 0, also auf Eingang schalten, werden sämtliche Schreibzugriffe (also POKEs) auf die Adresse 1 vom C 64 ignoriert.

Aber: Durch Drücken von <RUN/STOP+RESTORE> wird das Datenrichtungsregister wieder auf seinen Normalwert 47 geschaltet.

(Michael Birkelbach/tr)

# Tips & Tricks zum C 16, C 116, Plus/4

**Die interessantesten Tips & Tricks zu einem Computer sind immer die, die nicht im Handbuch stehen. Exklusiv für unsere Leser haben wir einige nützliche Programmierhinweise zum C 16 herausgesucht.**

Mittlerweile ist es kein Geheimnis mehr, daß der preislich enorm günstige Plus/4-Computer von Commodore in hohem Maße kompatibel zum C 16/C 116 ist. Was jedoch noch nicht genau untersucht wurde, ist eben dieses Maß an Kompatibilität.

Deshalb unser Aufruf an alle C 16-, C 116- und Plus/4 Besitzer: Forschen Sie nach den Unterschieden zwischen diesen Computern. Dabei sind weniger die Gehäuse und die Anzahl an freien Byte-RAM gemeint, sondern vielmehr die internen Unterschiede: Was muß man beachten, wenn man ein C 16-Programm auf einem Plus/4 laufen lassen möchte? Welche POKEs funktionieren auf dem einen; und welche SYS-Aufrufe nur auf dem anderen Computer?

Ein weiteres interessantes Thema: Beim Einbau einer Speichererweiterung in den C 16/C 116 verändern sich die Basic-Startadressen. Wenn zusätzlich noch die Grafik eingeschaltet wird, ändert sich wiederum die Startadresse. Wie sieht die Speichereinteilung bei der jeweiligen Konfiguration aus? Wie kann man sich in einem (Maschinen-) Programm auf die geänderten Adressen einstellen?

Lassen Sie Ihrem Entdecker-Drang freien Lauf! Sie geben damit jedem Besitzer dieser Computer nützliches Wissen an die Hand. (tr)

## Das, was vom Handbuch verschwiegen wird...

In dem Computer C 16 (beziehungsweise C 116) steckt mehr, als man ihm auf den ersten Blick ansieht. Das mitgelieferte Handbuch beschränkt sich auf das Allernotwendigste und wird damit der Leistungsfähigkeit, die das Betriebssystem mit dem komfortablen Basic 3.5, den Bildschirmfensterbefehlen und dem Monitor »TEDMON« aufweist, nicht gerecht. Mangels Information bleiben daher dem Benutzer viele interessante Möglichkeiten und Anwendungen verborgen.

Im folgenden sollen daher einige Tips und Tricks mitgeteilt werden, die der Autor bei der eigenen Programmierarbeit oder durch Analogieschlüsse von anderen Heimcomputern gefunden hat.

**Cursor setzen:**

Die meisten Bildschirmbefehle des C 16 werden von der Stelle auf dem Bildschirm aus durchgeführt, wo sich mehr oder weniger gewollt der Cursor befindet. Dies gilt sowohl für Ausgaben mit »PRINT« oder »PRINT USING« als auch für die Eingabeaufforderung von »INPUT«-Befehlen und schließlich für das Setzen der Ecken eines Bildschirmfensters. Der C 16 bietet zwei Möglichkeiten, durch Befehle den Cursor an eine bestimmte Stelle zu setzen. Meistens reicht der Befehl »`CHAR 1, S, Z, " "`« (S = Spalte, Z = Zeile) aus, aber zum Beispiel nicht für das Definieren eines Bildschirmfensters. Immer geht es mit der Befehlsfolge

```
POKE 205, Z: POKE 202, S: SYS 55464,
```

die unmittelbar eine Routine des Betriebssystems aufruft.

**Bildschirmfenster setzen**

Ein Bildschirmfenster läßt sich nicht nur im Direktmodus setzen, wie im Handbuch auf Seite 61 beschrieben ist, sondern auch von Basic-Programmen aus. Dazu bringt man mit Hilfe der erwähnten Betriebssystemroutine zunächst den Cursor auf die linke obere Ecke und schließt den Befehl

```
PRINT CHR$ (27) + "T"
```

an. Dann setzt man in gleicher Weise den Cursor auf die linke untere Ecke und führt

```
PRINT CHR$ (27) + "B"
```

aus. Mit der Char-Methode zum Cursor-Setzen funktioniert das übrigens nicht.

**Escape-Tastenfunktionen**

Die auf Seite 63 des Handbuches beschriebenen Escape-Tastenfunktionen für Bildschirmfenster lassen sich auch für den normalen Bildschirm ohne Installation eines Fensters anwenden.

Im Direktmodus, zum Beispiel bei der Eingabe und Editierung von Programmen, sind die Escape-Tastenfunktionen »Zeile einfügen« (I), »Zeile löschen« (D), »Cursor an Anfang« (J) oder »Ende« (K) der Zeile setzen, »Einfügungsmodus beginnen« (A) oder »beenden« (C) besonders wertvolle Hilfen, die die normalen Editierungsmöglichkeiten erheblich ausweiten.

Auch in Basic-Programmen können diese Escape-Befehle eingebaut werden: Hier ist besonders interessant das Löschen von Einzelzeilen (D) an der Cursorposition oder das Löschen von Zeilen vom Cursor (Q) bis zum Zeilenende. Für Trickeffekte kann der Bildschirminhalt nach oben (V) oder nach unten (W) gescrollt werden. Betätigt werden die Escape-Funktionen durch

```
CHAR 1, S, Z, CHR$ (27) + "Befehlszeichen".
```

Dabei wird die Cursorposition gleichzeitig auf die Zeile Z und die Spalte S festgelegt.

**Zugriff auf Monitorfunktionen von Basic-Programmen aus**

Der Monitor »TEDMON« ist eigentlich nur im Direktmodus zugänglich. Für eine Reihe von Anwendungsfällen wäre es aber interessant, auch von Basic-Programmen aus auf Monitorfunktionen zugreifen und anschließend wieder in den Programmablauf zurückkehren zu können. Denkbare Anwendungsbeispiele sind das Kopieren von ROM-Bereichen (zum Beispiel Zeichensatz) in das RAM mit dem T-Befehl oder Laden und Sichern von Maschinenroutinen mit den L- oder S-Befehlen.

Nach folgendem Rezept läßt sich unsere Aufgabe lösen:

a) Löschen des Bildschirmes und Setzen des Cursors in Home-Stellung, zum Beispiel mit

```
PRINT "{HOME}"
```

b) Ausdrucken der erforderlichen Kommandotexte auf dem Bildschirm durch die Befehlsfolge

```
PRINT "MONITOR"
CHAR, 2, 6, "Befehlsstring"
CHAR, 1, Z, "X"
```

(Zeile Z so wählen, daß »X« nicht von Monitorantworten überschrieben wird)

```
CHAR, 2, Z + 2, "GOTO XXX"
```

(XXX = Zeilennummer, an der das Programm nach Beenden der Monitor-Befehle fortgesetzt werden soll.)

c) Damit diese Befehlsfolge abgearbeitet wird, müssen die »RETURNs«, die im Direktmodus von Hand eingegeben werden (also das Drücken der <RETURN>-Taste), nun vom Basic-Programm betätigt werden. Dazu lädt man die passende Anzahl »N« an »RETURNs« in den Tastaturpuffer mit

```
FOR I = 1 TO N: POKE 1318 + I, 13 : NEXT
```

Die erforderliche Anzahl von »RETURNs« kann man durch Probieren finden.

d) Die Anzahl »N« muß dem Computer noch mitgeteilt werden durch

```
POKE 239, N
```

Typische Befehlsstrings, die sich bewährt haben, sind zum Beispiel

```
"S" + CHR$ (34) + A$ + CHR$ (34) + "1, 3600, 3BFF"
```

(sichert den Bereich 3600 bis 3BFF unter dem in A$ gespeicherten Filenamen auf einer Kassette. »CHR$ (34)« erzeugt die im Format erforderlichen Anführungsstriche)

```
"L" + CHR$ (34) + A$ + CHR$ + "1"
```

(entsprechend für Laden)

```
"T" + A$ + " " + E$ + " " + N$
```

(kopiert den Inhalt des Bereiches mit Anfangs- und Endadresse aus A$ beziehungsweise E$ in den Bereich mit Anfangsadresse N$)

**Aneinanderladen von Programmen (Merge)**

Will man zu einem Basic-Programm im Programmspeicher ein zweites Programm dazuhaben, so wird normalerweise das erste Programm ganz oder teilweise überschrieben und steht damit nicht mehr zur Verfügung. Durch einen einfachen Trick kann man aber den Interpreter so überlisten, daß er das zweite Programm an das Ende des ersten lädt. Dabei ist nur zu beachten, daß das zweite Programm höhere Zeilennummern als das erste aufweist.

Vorgehensweise:

Nachdem das erste Programm geladen wurde, legt man zunächst den Beginn des Basic-Speichers vorübergehend an das Programmende. Dazu geben wir ein:

```
POKE 44, INT ((PEEK (45) + 256* PEEK (46) - 2)/256): POKE 43,
(PEEK (45) + 256* PEEK (46) - 2) AND 255: NEW
```

Mit <RETURN> wird diese Befehlsfolge ausgeführt. Dann laden wir das zweite Programm. Nach dem Laden wird mit

```
POKE 43, 1: POKE 44, 16: CLR
```

der Originalzustand des Basic-Speichers wiederhergestellt, und es steht nun ein Gesamtprogramm, das beide Teile umfaßt, zur Verfügung. (Dr. U. Lotter/tr)

# Die CP/M-Ecke (Teil 3)

**In dieser Folge gehen wir auf die Möglichkeit ein, in Turbo-Pascal BDOS-Funktionen aufrufen zu können, beschreiben einen Trick, um in Wordstar Texte spaltenweise nebeneinander zu stellen und gehen auf das Programm »KEYFIG« der CP/M-Systemdiskette ein. Außerdem werden wir uns nochmals der Stapelverarbeitungsdatei »PROFILE.SUB« und deren Einsatz zuwenden.**

Unter Turbo-Pascal hat man Zugriff auf die CP/M-Ebene mit dem Befehl BDOS (x,pa), wobei x die Funktionsnummer und »pa« ein Parameter ist. Nachfolgend eine kleine Liste der nützlichsten BDOS-Funktionen mit Anwendungsbeispielen:

## BDOS-Funktionen in Turbo-Pascal

| BDOS-Nr. | Funktion |
|---|---|
| 0 | Das CP/M-System wird zurückgesetzt, wobei die Kontrolle an den Kommandointerpreter abgegeben wird. Erzwingt einen sofortigen Ausstieg aus jedem Programm. |
| 1 | Einlesen eines Zeichens von der Tastatur (Syntax: z := bdos(2)). Wenn z=0 ist, wurde keine Taste gedrückt. Das Zeichen wird gleichzeitig auf dem Bildschirm ausgegeben. |
| 2 | Ausgabe eines Zeichens auf dem Bildschirm. (Syntax: bdos(2,z) ), wobei z der chr-code des auszugebenden Zeichens ist. |
| 6 | Hat die gleiche Funktion und Syntax wie BDOS-Nr. 2 |
| 11 | Feststellen, ob Taste gedrückt wurde (Syntax: t := bdos (11)). Wenn t=1 ist, wurde eine Taste gedrückt. Ansonsten ist t=0. Welche Taste gedrückt wurde, erfahren Sie mit BDOS-Nr. 2. |



| | |
|---|---|
| 13 | Mit dieser Funktion werden alle angeschlossenen Diskettenlaufwerke in den Schreib-Lese-Betrieb umgeschaltet, sofern sie im Nur-Lese-Modus waren. |
| 14 | Mit dieser Funktion kann man ein anderes Standardlaufwerk als A: definieren (Syntax: bdos (14,x)), wobei in x die Nr. des neuen Standardlaufwerks steht. Beispiel: bdos (14,1) schaltet b: als Standardlaufwerk ein. |
| 25 | Diese Funktion stellt fest, welches Laufwerk gerade das Standardlaufwerk ist (Syntax: x := bdos (25)), wobei x die Laufwerksnummer angibt (bei x=0 ist es A:, bei x=1 B: und so weiter). |
| 28 | Diese Funktion stellt das Standardlaufwerk in den Nur-Lese-Modus um. Schreibzugriffe auf die Diskette können nun nicht mehr stattfinden (Syntax: bdos (28)). |
| 32 | Diese Funktion bestimmt den gegenwärtigen User (0 bis 15). Um innerhalb eines Programms die Usernummer zu verändern, muß man bdos (32,u) eingeben, wobei u die neue Usernummer ist. |

(Holger Brömmelsiek/bj)

## Mehrspaltige Proportionalschrift in Wordstar 3.0

Vielleicht standen auch Sie schon vor dem Problem, mehrere Texte in Proportionalschrift nebeneinander setzen zu wollen, das Textsystem stellte jedoch keine derartige Funktion zur Verfügung.

Durch einen kleinen Trick läßt sich dieser Wunsch in Wordstar 3.0 dennoch realisieren. Man schaltet dabei zuerst mit <CTRL+K> und <N> (^KN) den Spaltenblock ein. Nun werden die Blockbegrenzer mit <CTRL+K> und <B> (^KB für Blockanfang) beziehungsweise <CTRL+K> und <K> (^KK für Blockende) gesetzt. Dies wird durch Wordstar 3.0 dadurch belegt, daß er am Anfang jeder Zeile das Zeichen <B> und am Ende das Zeichen <K> ausgibt, welche sich im Spaltenblock befinden. Nach dieser Vorbereitung wird der Cursor auf die Stelle gesetzt, an der das erste Zeichen (<B>) stehen soll. Danach kopiert man die markierte Textstelle mit <CTRL+K> und <C>, um verbessern zu können. Der Text sollte allerdings schon korrigiert und auf die richtige Zeilenbreite gebracht sein. Ein nachträgliches Formatieren ist nicht möglich. Sie müßten in diesem Fall das Original verbessern, die Blockbegrenzer setzen, formatieren, und nochmals kopieren. Der Text hat nun ein professionelles Aussehen, das Sie etwa von Zeitungen und Zeitschriften her kennen. (Hans-Dieter Lohnis/bj)

## Das Programm »KEYFIG«

Die Farben nach dem Booten des Systems (Rahmen ist hellbraun, Zeichen sind purpur) sind wirklich nicht augenfreundlich. Eine Taste zum Verstellen gibt es auch nicht. Dennoch kann sich jeder seine Lieblingsfarbe beziehungsweise die augenfreundlichste Farbkombination einstellen.

Man ändert mit dem Programm »KEYFIG.COM« einfach die Zuordnungen zwischen logischen und physikalischen Farben und speichert das Ganze ab. Nach dem nächsten Booten wird sofort die neue Farbbelegung aktiv. Hier die Zuordnungen:

Rahmen: logische Farbe j
Bildschirm: logische Farbe a
Zeichen: logische Farbe e

Diesen Farben kann man nun nach Belieben andere physikalische Farben zuordnen.
Im einzelnen sieht dies folgendermaßen aus:

Fertigen Sie sich als erstes eine Kopie Ihrer CP/M-Systemdiskette an. Danach laden Sie »KEYFIG« und wählen den zweiten Menüpunkt »Definitions on the CP/M boot disk« an. Nun wählen Sie wiederum den zweiten Menüpunkt »Set up logical <—> physical colors« und legen dann fest, ob sich die Farben auf den 40- oder 80-Zeichen-Bildschirm beziehen sollen. Nachdem Sie die Farben nach Wunsch zusammengestellt haben, speichern Sie die neuen Werte auf der Diskette (nicht auf der Original-CP/M-Systemdiskette!).

Die Möglichkeiten dieses Programmes gehen jedoch weit über das Ändern der Bildschirmfarben hinaus. Man kann beispielsweise auch Tasten mit anderen Funktionen belegen, beispielsweise auf <F1> die Spezialfunktion »Boot128« (hexadezimaler Code: FF). Sobald man dann <F1> drückt, springt der C 128 in den 128er-Modus und beginnt mit dem booten (Systemreset).

Da man die einzelnen Tasten auch mehrfach und mit Zeichenfolgen belegen kann, besteht durchaus die Möglichkeit, sich bei der Arbeit unter CP/M eine Menge Tipparbeit zu ersparen. (Holger Brömmelsiek/bj)

## Nochmals »PROFILE.SUB«

Aufgrund zahlreicher Zuschriften wollen wir die Erstellung der Stapelverarbeitungsdatei »PROFILE.SUB« etwas ausführlicher beschreiben. Hierzu nun ein Beispiel wie man eine Wordstar-Arbeitsdiskette einrichten kann:

1. Man kopiert von der CP/M-Systemdisk die Dateien CPM+.SYS, CCP.COM, SHOW.COM, DIR.COM, SETUP.COM und SUBMIT.COM.
2. Von der Wordstar-Systemdiskette werden die Dateien WSOVLY1.OVR, WSMSGS.OVR und ein installierter Wordstar (WS.COM) benötigt.
3. Legen Sie nun die CP/M-Systemdiskette ein und starten den Editor ED mit ED E:PROFILE.SUB <RETURN>. Nach der Aufforderung zum Diskettenwechsel legen Sie die Arbeitsdisk ein und drücken <RETURN>.
4. ED meldet nun mit »*« seine Bereitschaft. Als nächstes geben Sie »I« (für Insert = Einfügen) ein und drücken wiederum <RETURN>. Sie befinden sich nun im Editor, der sich mit »1:« meldet.

Geben Sie nun folgendes ein:

| Eingabe | Abschluß | Bedeutung |
|---|---|---|
| 1: SETUP | <RETURN> | Setup laden |
| 2: <GU | <RETURN> | G = deutscher Zeichensatz; U = Drucker am Userport |
| 3: WS | <RETURN> | installierten Wordstar laden |
| 4: <H2 | <CTRL+Z> | H = Hilfsstufe anwählen; 2 = Hilfsstufe 2 |

Nachdem Sie <CTRL+Z> gedrückt haben, befinden Sie sich nicht mehr im Editier-Modus. Geben Sie nun »E« und <RETURN> ein. Die Datei »PROFILE.SUB« wird nun auf Ihre Arbeitsdiskette geschrieben. Wenn Sie jetzt einen Systemreset (zum Beispiel durch <CTRL/ENTER>) durchführen, wird zuerst das CP/M Betriebssystem gebootet und anschließend die Datei »SETUP« geladen. Nun werden die Anweisungen mit dem vorangestellten »<« der Reihe nach abgearbeitet, stellvertretend für Tastatureingaben (siehe hierzu auch CP/M-Handbuch, Kapitel 7 bis 122). Wie aus dem obigen Beispiel hervorgeht, arbeitet »PROFILE.SUB« mit Wordstar quasi im Dialog. Dieses Beispiel soll nur einen Anreiz für eigene Versuche mit »PROFILE.SUB« darstellen. Noch ein Tip zum Abschluß: Sofern Sie öfter Dateien erstellen und nicht mit Wordstar 3.0 arbeiten, sollten Sie sich mit den ED-Kommandos ausführlicher beschäftigen (siehe Handbuch zum CP/M-Modus). Dies erspart Ihnen besonders bei der Textkorrektur eine Menge Zeit.

Eine weitere Erleichterung bei der Arbeit mit CP/M stellen die ».SUB«-Dateien dar. Mit der gleichen Technik wie oben beschrieben, lediglich unter einem anderen Namen und der Dateikennung ».sub« lassen sich für immer wiederkehrende, größere Kommandostrukturen Makro-Befehle definieren, die dann der Reihe nach abgearbeitet werden. Einzige Voraussetzung hierfür ist das Vorhandensein des Programmes »SUBMIT.COM« auf der entsprechenden Diskette. Und nun viel Spaß bei eigenen Experimenten.

(Manfred Roldo/bj)

# Cross-Referenz-Liste C 128

**Dieses Programm dient der Dokumentation von Basic-Programmen: Welche Zeilen werden angesprungen, wie ist die Belegung der Variablen?**

Jeder Basic-Programmierer kennt das Problem: Man schreibt lange und komplizierte Programme und merkt, daß langsam, aber sicher, der Überblick verlorengeht. Oder auch wenn versucht wird, ein fremdes, nicht selbsterstelltes Programm zu analysieren: Was bedeutet diese Variable, wo taucht sie im Programm noch auf? Von wo und wie oft wird diese Programmzeile angesprungen?

Bei gut strukturierten Programmen blickt man relativ schnell durch, aber die sind leider selten zu finden. Doch selbst dann ist eine gute Beschreibung eine hilfreiche Sache und erleichtert den späteren Wiedereinstieg.

Eine Cross-Referenz-Liste unterstützt bei der Erstellung einer Programm-Dokumentation. Gerade bei kommerziellen Software-Projekten wird nicht auf sie verzichtet. Sie enthält dabei nicht nur eine Aufzählung aller Sprünge (Bild 1 und 2), sondern auch eine komplette Variablenliste (Bild 3). Und genau dieses ist die Aufgabe dieses Programms:

1) Liste aller Zeilen, in denen Sprungbefehle enthalten sind. Angegeben wird die Zeilennummer und die angesprungene Zeile.

2) Liste aller Zeilen, die angesprungen werden. Angegeben sind die Zeilennummer und alle Zeilen, von denen aus diese Zeilen angesprungen werden.



3) Eine Liste aller im Programm vorkommenden Variablen. Angegeben wird, alphabetisch sortiert, der Variablenname und die Zeile, in denen die Variable vorkommt. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, zu jeder Variable einen kurzen Kommentar einzugeben.

4) Liste aller Variablen mit dem oben erwähnten Kommentar, aber ohne Hinweise auf die Zeilen, in denen sie vorkommt.

**Funktion des Programms**

Das hier vorgestellte Programm arbeitet auf einem C 128 im 80-Zeichen-Modus mit den Floppy-Laufwerken 1541/70/71.

Nach dem Start durch RUN kann zwischen der Ausgabe auf Bildschirm oder Drucker gewählt werden. Anschließend fragt Sie das Programm nach dem Namen des Files auf Diskette, von dem die Dokumentation erstellt werden soll. Geben Sie hier den entsprechenden Namen ein.

Die folgenden Abfragen bedeuten:

Zeilenreferenz von → Ziel: Ausgabe aller Zeilen, in denen Sprungbefehle enthalten sind.

Zeilenreferenz Ziel ← von: Ausgabe aller Zeilen, die angesprungen werden.

Variablen + Zeilennummern: Ausgabe einer Liste aller im Programm vorkommenden Variablen mit Angabe der Zeilennummern.

Variablen o. Zeilennummern: Ausgabe der Variablen ohne Angabe der Zeilennummern.

Des weiteren besteht die Möglichkeit, an die Variablen Kommentare anzuhängen.

**Eingabehinweise**

Das Programm »XRef« (Listing 1) geben Sie bitte im C 128-Modus ein und speichern es auf Diskette. Danach können Sie es normal mit LOAD "NAME",8 laden und über RUN starten. Die Bildschirmausgabe erfolgt im 80-Zeichen-Modus. Alle Disk-Basic-Befehle (zum Beispiel APPEND, BOOT oder BLOAD) werden bei der Evaluierung der Variablen berücksichtigt.

(Michael Bauer/dm)

```
10 REM ***********************************
20 REM * PROGRAMMNAME : XREF             *
30 REM *      C128                       *
40 REM *      COMMODORE FLOPPY           *
50 REM *      DRUCKER (Z.B. MPS 801/802)*
51 REM * VON STEFAN BECKER               *
52 REM *      64'ER 6/85 S.155           *
53 REM *                                 *
54 REM * ERWEITERT                       *
55 REM * VON G.LOEBER/L.KLEINOSTENDARP *
56 REM *      64'ER 10/85 S.83           *
57 REM *                                 *
58 REM * ERWEITERT FUER C128             *
59 REM * VON MICHAEL BAUER               *
60 REM *      MAERZ 1986                 *
70 REM ***********************************
71 REM
72 REM @I=I,J,PS,SP,VA,X,X2,Y,Y1,Y2,Y3,Y4,Y6
   ,OB
80 CLR : FAST : GOTO 150
90 X2=X: GET #1,A$: X=ASC(A$): IF(64 AND ST)
   =0 THEN RETURN
95 IF DS>0 THEN 1300
100 DCLOSE #1: IF PA% THEN PA%=0: GOTO 520
110 GOTO 970
120 GOSUB 90: X1=X: GOSUB 90: X1=X1+256*X: R
    ETURN
130 IF SP<OB AND VA<OB AND PS<OB THEN RETURN
     : REM *** GRENZEN ERREICHT ? ***
140 PRINT : PRINT "BITTE DIE VARIABLE OB{2SP
    ACE}IN ZEILE 150 VERGROESSERN.": GOTO 13
    10
150 OB =1500: DIM SP$(OB),PS$(OB),VA$(OB),S%
    (30,2)
160 REM *** OB IST OBERGRENZE DER ANZAHL DER
     SPRUENGE UND VARIABLEN ***
170 COLOR 6,7: COLOR 5,2
180 LL$=CHR$(27)+"Q"
190 LE$="{57SPACE}"
200 PRINT CHR$(147) CHR$(142)
210 PRINT TAB(20)"{RVSON,10SPACE}CROSS-REFER
    ENZ-LISTER{9SPACE}"
220 PRINT "{2DOWN}AUSGABE AUF ": PRINT "{DOW
    N,RVSON}B{RVOFF}ILDSCHIRM ODER {RVSON}D{
    RVOFF}RUCKER{3UP}"
230 PRINT SPC(12);
240 GET A$: IF A$<>"B" AND A$<>"D" GOTO 240
250 IF A$="B" THEN PRINT "BILDSCHIRM.": DV%=
    3: GOTO 270
260 PRINT "DRUCKER.": DV%=4
270 PRINT "{DOWN}"LL$;
280 OPEN 1,0: PRINT "PROGRAMMNAME: ";: INPUT
    #1,NA$: CLOSE 1: PRINT
290 DOPEN #1,(NA$+",P,R"),D0,U8: IF DS>0 THE
    N 1300
295 GOSUB 120
296 PRINT "{DOWN}AUSGABE FOLGENDER LISTEN MO
    EGLICH:{DOWN}"
297 PRINT "ZEILENREFERENZ VON -> ZIEL{2SPACE
    }(J/N) ";
298 GET A$: IF A$<>"J" AND A$<>"N" THEN 298
299 IF A$="J" THEN PRINT "JA": ZR%=0: ELSE P
    RINT "NEIN": ZR%=-1
300 PRINT "ZEILENREFERENZ ZIEL <- VON{2SPACE
    }(J/N) ";
301 GET A$: IF A$<>"J" AND A$<>"N" THEN 301
302 IF A$="J" THEN PRINT "JA": ZS%=0: ELSE P
    RINT "NEIN": ZS%=-1
303 PRINT "VARIABLEN + ZEILENNUMMERN{3SPACE}
    (J/N) ";
304 GET A$: IF A$<>"J" AND A$<>"N" THEN 304
305 IF A$="J" THEN PRINT "JA": ZT%=0: ELSE P
    RINT "NEIN": ZT%=-1
306 PRINT "VARIABLEN O. ZEILENNUMMERN{2SPACE
    }(J/N) ";
307 GET A$: IF A$<>"J" AND A$<>"N" THEN 307
308 IF A$="J" THEN PRINT "JA": ZU%=0: ELSE P
    RINT "NEIN": ZU%=-1
309 :
310 REM ***********************************
311 REM       PASS 1 SPRUNGTABELLE
312 REM ***********************************
313 :
314 IF ZR% AND ZS% THEN DCLOSE #1: GOTO 720
315 PRINT "{CLR}PASS 1 (SUCHE NACH ZEILENREF
    ERENZEN){DOWN}": PA%=1
```

**Listing 1. »XREF 7.0« — Bitte im C 128-Modus eingeben**

```
320 GOSUB 120: GOSUB 120: ZE$=RIGHT$("{5SPAC
    E}"+STR$(X1),5): PRINT "{HOME,2DOWN}"ZE$
325 Y=0: Y2=0
330 GOSUB 90
331 IF X=0 GOTO 320
332 IF X=34 THEN Y2=NOT Y2
333 IF Y2 THEN 330
334 IF X=137 OR X=138 OR X=140 OR X=141 OR X
    =167 OR X=203 OR(X>212 AND X<216) THEN 3
    54
336 IF X=254 THEN BEGIN
337 :  GOSUB 90: IF X<>23 THEN 353
343 :  GOSUB 90: IF X=0 THEN 500
344 :  IF X=34 THEN Y2=NOT Y2
345 :  IF Y2 THEN 343
346 :  IF X=58 THEN 500
349 :  IF X<>44 THEN 343: ELSE 354
352 BEND
353 GOTO 330
354 S1$="": Y1=0: Y2=0: Y4=0
355 IF X=203 THEN Y=1
356 IF X=167 OR X=213 THEN Y1=1
360 GOSUB 90: IF X=32 OR X=164 AND Y THEN 36
    0
370 IF X>=48 AND X<=57 THEN S1$=S1$+A$: GOTO
     360
380 IF S1$="" GOTO 470
390 S1$=RIGHT$("{6SPACE}"+S1$,6)
400 IF LEFT$(SP$(SP),5)<>ZE$ THEN SP=SP+1: G
    OSUB 130: SP$(SP)=ZE$+":"
410 IF LEN(SP$(SP))>70 THEN SP=SP+1: GOSUB 1
    30: SP$(SP)=ZE$+":"
420 IF RIGHT$(SP$(SP),6)<>S1$ THEN SP$(SP)=S
    P$(SP)+S1$
430 FOR I=1 TO PS
440 IF LEFT$(PS$(I),6)<>S1$ THEN NEXT : PS=I
    : GOSUB 130: PS$(I)=S1$+":"
450 IF LEN(PS$(I))<70 THEN 460
455 IF RIGHT$(PS$(I),5)=ZE$ THEN 470
458 NEXT : PS=PS+1: I=PS: GOSUB 130: PS$(I)=
    S1$+":"+ZE$: GOTO 470
460 IF RIGHT$(PS$(I),5)<>ZE$ THEN PS$(I)=PS$
    (I)+" "+ZE$
470 IF X=0 GOTO 320
480 IF X=44 THEN S1$="": GOTO 360
490 IF X=58 OR X>64 AND X<91 THEN 330
495 IF Y1 THEN IF X=137 OR X=138 OR X=140 OR
     X=141 OR X=203 OR X=214 THEN 355
496 IF Y1 THEN IF X=254 THEN 336
498 IF X>127 THEN 330
500 PRINT : PRINT "{DOWN}FEHLER IM QUELLPROG
    RAMM. ZEILE:"ZE$: GOTO 1310
502 :
504 :
506 REM ---------------------------------
510 REM *** SORTIEREN DER ZEILENREFERENZEN (
    FELD PS$( ***
515 REM --------------------------------
516 :
520 IF PS=0 THEN BEGIN
521 : PRINT "{DOWN}KEINE ZEILENREFERENZEN VO
    RHANDEN!"
522 : PRINT "{DOWN}TASTE <W> DRUECKEN": GOTO
     700
523 BEND
524 S1%=1: S%(1,1)=1: S%(1,2)=PS
525 DO WHILE S1%<>0
526 :  L%=S%(S1%,1): R%=S%(S1%,2): S1%=S1%-1
527 :  DO WHILE R%>L%
528 :    I%=L%: J%=R%: H$=PS$(INT(L%+R%)/2)
530 :    DO WHILE I%<=J%
532 :      IF PS$(I%) < H$ THEN I%=I%+1: GOT
    O 532
534 :      IF PS$(J%) > H$ THEN J%=J%-1: GOT
    O 534
536 :      IF I%<=J% THEN BEGIN
538 :         PS$(0)=PS$(I%): PS$(I%)=PS$(J%
    ): PS$(J%)=PS$(0): I%=I%+1: J%=J%-1
540 :      BEND
542 :    LOOP
544 :    IF R%-I% > J%-L% THEN BEGIN
546 :      IF L%<J% THEN S1%=S1%+1: S%(S1%,
    1)=L%: S%(S1%,2)=J%
548 :      L%=I%
550 :    BEND : ELSE BEGIN
552 :       IF I%<R% THEN S1%=S1%+1: S%(S1%,
    1)=I%: S%(S1%,2)=R%
554 :       R%=J%
556 :    BEND
558 :  LOOP
560 LOOP
574 :
575 REM --------------------------------
576 REM   AUSGABE ZEILENREFERENZEN
577 REM --------------------------------
578 :
580 OPEN 1,DV%: PRINT#1,"PROGRAMMNAME: "NA$:
     PRINT#1
590 PRINT#1,"ZEILENREFERENZ{10SPACE}"
600 PRINT#1,"----------------------------"
604 IF ZR% THEN 645
605 PRINT#1,"ZEILE :{3SPACE}REFERENZ AUF ZEI
    LE{4SPACE}": PRINT#1
610 FOR I=1 TO SP
620 IF LEFT$(SP$(I-1),5)=LEFT$(SP$(I),5) THE
    N PRINT#1,SPC(7) MID$(SP$(I),7): GOTO 64
    0
630 PRINT#1," "SP$(I)
640 NEXT I: PRINT#1
645 IF ZS% THEN 685
646 PRINT#1,"ZEILE :{3SPACE}WIRD ANGESPROCHE
    N IN"
650 PRINT#1
655 PS$(0)="": FOR I=1 TO PS
660 IF LEFT$(PS$(I+1),6)<>LEFT$(PS$(I),6) TH
    EN PRINT#1,PS$(I): GOTO 680
670 PRINT#1,SPC(6);MID$(PS$(I),7)
680 NEXT I: CLOSE 1
685 IF DV%=4 THEN 720
690 PRINT "{DOWN,RVSON}N{RVOFF}OCHMALS/{RVSO
    N}W{RVOFF}EITER"
700 GET A$: IF A$<>"N" AND A$<>"W" GOTO 700
710 IF A$="N" GOTO 580
712 :
714 :
715 REM ********************************
716 REM     PASS 2 VARIABLE SUCHEN
718 REM ********************************
719 :
720 IF ZT% AND ZZU% THEN 1310
725 PRINT "{CLR}PASS 2 (SUCHEN DER VARIABLEN
    ){DOWN}"
730 DOPEN #1,(NA$+",P,R"),D0,U8: IF DS>0 THE
    N 1300
735 GOSUB 120
740 GOSUB 120: GOSUB 120: ZE$=RIGHT$("{5SPAC
    E}"+STR$(X1),5): PRINT "{HOME,2DOWN}"ZE$
745 Y=0: Y2=0: Y3=0
746 Y4=0: Y6=1
750 Y1=0: IF Y3=0 THEN GOSUB 90
760 Y3=0: IF X=0 THEN 740
762 IF X=34 THEN Y2=NOT Y2
764 IF Y2 THEN Y=1: GOTO 750
766 IF Y4 AND Y6 THEN 820
769 IF X=131 OR X=143 THEN 800
770 IF X>237 AND X<247 THEN Y4=1: Y6=1: GOTO
     810
771 IF X=254 THEN BEGIN
772 :  GOSUB 90: IF(X<12 OR X>21 AND X<>27)
    OR X=18 THEN 780
774 :  Y4=1: Y6=1: IF X>12 AND X<16 THEN Y6=
    0
775 BEND
780 IF X>64 AND X<91 GOTO 850
790 GOTO 750
800 IF X=131 THEN Y=1
810 GOSUB 90: IF X=0 GOTO 740
820 IF X=34 THEN Y2=NOT Y2
825 IF Y2 THEN 810
830 IF X=58 AND Y THEN 746
832 IF X=58 AND Y4 THEN 746
835 IF Y4 AND X=40 THEN Y6=0: GOTO 780
840 GOTO 810
850 V1$=A$
855 IF X=69 THEN IF X2>47 AND X2<58 OR X2=46
     THEN 750
860 GOSUB 90
865 IF X=34 THEN Y3=1: GOTO 890
870 IF X=36 OR X=37 THEN V1$=V1$+A$: GOSUB 9
    0: Y3=1: GOTO 880
875 IF X>47 AND X<58 OR X>64 AND X<91 THEN 9
    52
880 IF X=40 THEN V1$=V1$+A$
890 V1$=LEFT$(V1$+"{4SPACE}",4)
900 FOR I=1 TO VA
910 IF LEFT$(VA$(I),4)<>V1$ THEN NEXT : VA=I
```



```
    : GOSUB 130: VA$(I)=V1$+"{2SPACE}:"
920 IF LEN(VA$(I))<50 THEN 930
925 IF RIGHT$(VA$(I),5)=ZE$ THEN 940
928 NEXT : VA=VA+1: I=VA: GOSUB 130: VA$(I)=
    V1$+"{2SPACE}:"+ZE$: GOTO 940
930 IF RIGHT$(VA$(I),5)<>ZE$ THEN VA$(I)=VA$
    (I)+" "+ZE$
940 IF X=0 GOTO 740: ELSE IF X=58 THEN 746
945 IF Y4 THEN Y6=1: GOTO 820
950 GOTO 750
952 IF Y1=0 THEN V1$=V1$+A$: Y1=1
954 GOTO 860
956 REM ------------------------------
960 REM *** SORTIEREN DER VARIABLEN (FELD VA
    $( ***
965 REM ------------------------------
968 :
970 IF VA=0 THEN PRINT "{DOWN}KEINE VARIABLE
    N VORHANDEN!": GOTO 1310
972 S1%=1: S%(1,1)=1: S%(1,2)=VA
973 DO WHILE S1%<>0
974 :  L%=S%(S1%,1): R%=S%(S1%,2): S1%=S1%-1
976 :  DO WHILE R%>L%
978 :     I%=L%: J%=R%: H$=VA$(INT(L%+R%)/2)
980 :     DO WHILE I%<=J%
982 :        IF VA$(I%) < H$ THEN I%=I%+1: GOT
    O 982
984 :        IF VA$(J%) > H$ THEN J%=J%-1: GOT
    O 984
986 :        IF I%<=J% THEN BEGIN
988 :           VA$(0)=VA$(I%): VA$(I%)=VA$(J%
    ): VA$(J%)=VA$(0): I%=I%+1: J%=J%-1
990 :        BEND
992 :     LOOP
994 :     IF R%-I% > J%-L% THEN BEGIN
996 :        IF L%<J% THEN S1%=S1%+1: S%(S1%,
    1)=L%: S%(S1%,2)=J%
998 :        L%=I%
1000 :    BEND : ELSE BEGIN
1002 :       IF I%<R% THEN S1%=S1%+1: S%(S1%
    ,1)=I%: S%(S1%,2)=R%
1004 :       R%=J%
1006 :     BEND
1008 :  LOOP
1010 LOOP
1020 I=2
1025 :
1030 PRINT "{CLR}WOLLEN SIE ZU DEN VARIABLEN
     BEMERKUNGEN EINGEBEN?{2SPACE}";
1040 GET A$: IF A$="N" GOTO 1180
1050 IF A$<>"J" GOTO 1040
1060 PRINT "{CLR}BLAETTERN : <{RVSON}CRSR UP
    /DOWN{RVOFF}>{3SPACE}EINGEBEN: <{RVSON}
    RETURN{RVOFF}>{3SPACE}ENDE: <{RVSON}E{R
    VOFF}>"
1070 PRINT "{HOME,6DOWN}VARIABLENNAME: ";LEF
    T$(VA$(I),4);LL$;
1071 IF LEFT$(VA$(I),4)=LEFT$(VA$(I-1),4) TH
    EN PRINT SPC(10)"{RVSON}VIELFACH ZEILEN
    {RVOFF} !";
1073 PRINT : PRINT LL$;VA$(I)"{2DOWN}"
1080 GET A$: IF A$<>"{UP}" AND A$<>"{DOWN}"
    AND A$<>CHR$(13) AND A$<>"E" THEN 1080
1090 IF A$="{DOWN}" THEN I=I+1: IF I>VA THEN
     I=2
1100 IF A$="{UP}" THEN I=I-1: IF I<2 THEN I=
    VA
1105 IF A$="E" THEN 1180
1110 IF A$<>CHR$(13) GOTO 1070
1125 PRINT "{2DOWN,6SPACE}";: FOR J=1 TO 25:
     PRINT "U";: NEXT : PRINT : PRINT "{2UP
    }TEXT: ";
1126 IF LEN(VA$(I))>57 THEN BEGIN
1127 :  PRINT MID$(VA$(I),57)
1128 :  PRINT "{UP}" TAB(6);
1129 BEND
1130 OPEN 1,0: INPUT#1,TE$: PRINT : CLOSE 1:
     TE$=LEFT$(TE$,25)
1140 PRINT "{UP}"LL$: PRINT LL$
1150 IF TE$<>LEFT$(LE$,25) THEN VA$(I)=LEFT$
    (VA$(I)+LE$,57)+TE$
1160 GOTO 1070
1175 REM ------------------------------
1176 REM      AUSGABE VARIABLE
1177 REM ------------------------------
1180 PRINT : OPEN 1,DV%: PRINT#1
1190 PRINT#1,"LISTE DER VARIABLEN{5SPACE}:"
1200 PRINT#1,"--------------------------"
1205 IF ZT% THEN 1268
1210 FOR I=2 TO VA
1220 IF LEFT$(VA$(I),4)<>LEFT$(VA$(I-1),4) T
    HEN PRINT#1,VA$(I): GOTO 1240
1230 PRINT#1,SPC(6);MID$(VA$(I),7)
1240 NEXT I
1268 IF ZU% THEN 1310
1269 PRINT#1: PRINT#1: PRINT#1,"VARIABLENLIS
    TE OHNE ZEILENNUMMER"
1270 PRINT#1,"------------------------------
    -"
1271 FOR I=2 TO VA
1272 IF LEN(VA$(I))>70 THEN PRINT#1,LEFT$(VA
    $(I),8);RIGHT$(VA$(I),25): GOTO 1275
1273 IF LEFT$(VA$(I+1),4)=LEFT$(VA$(I),4) TH
    EN 1275
1274 PRINT#1,LEFT$(VA$(I),8)
1275 NEXT I
1280 GOTO 1310
1300 PRINT : PRINT "DISK-ERROR: ";DS$
1310 CLOSE 1: CLOSE 2: END
```

**Listing 1. Eine Dokumentationshilfe für Basic-7.0-Programme (Schluß)**

```
PROGRAMMNAME: XREF
ZEILENREFERENZ
--------------------------

ZEILE :   REFERENZ AUF ZEILE
   80:    150
   95:   1300
  100:    520
  110:    970
  120:     90
  140:   1310
  240:    240
```

**Bild 1. Ein Ausdruck von einigen Zeilen, in denen Sprungbefehle vorhanden sind**

```
ZEILE :   WIRD ANGESPROCHEN IN
  90:    120   330   337   343   360   750
 120:    295   320   735   740
 130:    400   410   440   458   910   928
 150:     80
 240:    240
 270:    250
 298:    298
 301:    301
 304:    304
 307:    307
 320:    331   470
 330:    333   353   490   498
 336:    496
 343:    345   349
 353:    337
```

**Bild 2. Sie können feststellen, welche Zeilen von welchen Stellen angesprungen werden**

```
LISTE DER VARIABLEN      :
--------------------------
A$    :   90   240   250   298   299   301   302   304
      :  305   307   308   370   700   710   850   870
      :  880   952  1040  1050  1080  1090  1100  1105
      : 1110
DS    :   95   290   730
DS$   : 1300
DV%   :  250   260   580   685  1180
H$    :  528   532   534   978   982   984
I     :  430   440   450   455   458   460   610   620
      :  630   640   655   660   670   680   900   910
      :  920   925   928   930  1020  1070  1071  1073
      : 1090  1100  1126  1127  1150  1210  1220  1230
      : 1240  1271  1272  1273  1274  1275
I%    :  528   530   532   536   538   544   548   552
      :  978   980   982   986   988   994   998  1002
J     : 1125
J%    :  528   530   534   536   538   544   546   554
      :  978   980   984   986   988   994   996  1004
L%    :  526   527   528   544   546   548   974   976
      :  978   994   996   998
LE$   :  190  1150
LL$   :  180   270  1070  1073  1140
NA$   :  280   290   580   730
OB    :  130   150
PA%   :  100   315
PS    :  130   430   440   458   520   524   655
```

**Bild 3. Auch die Variablen eines Programms werden berücksichtigt**

# Variablen-Dump für Anspruchsvolle

**Interrupt-gesteuert läßt »Dump« die Ausgabe aller Variablen inklusive Systemvariablen und sämtlicher Arrays zu. Der Variablen-Dump kann aus einem laufenden Programm heraus, entweder auf dem Bildschirm oder einem Drucker ausgegeben werden.**

Software-Tools wie TRACE, HELP und so weiter, gibt es in Hülle und Fülle. Eine komfortable Dump-Routine, die neben den normalen Variablen auch die Systemvariablen (TI$, TI, ST) und die Arrayvariablen ausgibt, haben wir bisher leider in keiner einzigen Basic-Erweiterung finden können. Aber gerade durch falsche Wertzuweisungen an Variable innerhalb von Basic-Programmen können Fehler auftreten, die nur sehr schwer zu orten sind. Des Rätsels Lösung ist eine Routine, die auf Tastendruck oder durch SYS-Aufruf einen Variablen-Dump auf Drucker oder Bildschirm zaubert.

Nachdem »Dump« mit dem MSE eingegeben wurde und auf der Diskette gespeichert ist, muß das Programm mit LOAD "DUMP" ,8,1 absolut geladen werden. Die anschließende Eingabe von NEW<RETURN> sorgt dafür, daß die Basic-Zeiger auf die richtigen Werte eingestellt werden.

Folgende Ausgabemöglichkeiten existieren: Nach der Initialisierung mit SYS 51968 (hex $CB00) kann ein Basic-Programm geladen und gestartet werden. Das Basic-Programm darf den Bereich von $CB00 bis $CFFF nicht benutzen, da sonst Dump zerstört wird. Schalten Sie nun auch Ihren Drucker ein. Durch gleichzeitiges Drücken von <CTRL+F1> wird ein Dump der Systemvariablen, der normalen und der Arrayvariablen auf dem Drucker ausgegeben. Die Ausgabe kann mit der <CTRL>-Taste verlangsamt, mit der <CBM>-Taste angehalten und durch Drücken der <SHIFT>-Taste abgebrochen werden. Gibt man vor dem Starten des Basic-Programms »POKE 52025,3« ein, so geht die Ausgabe beim Drücken von <CTRL+F1>auf den Bildschirm. Diese Option ist für die Nichtbesitzer von Druckern gedacht. Dabei wird jedoch der bestehende Bildschirminhalt zerstört. Im Normalfall enthält die Speicherstelle 52025 den Wert 4.

Die Ausgabe erfolgt in der Reihenfolge System-, String-, Real-, Integervariablen und die entsprechenden Arrays. Nach der Ausgabe wird das Basic-Programm fortgesetzt, als wäre nichts geschehen. Während ein Basic-Programm auf Diskette zugreift, sollte diese Art der Dump-Ausgabe vermieden werden, da sich sonst die verschiedenen Kanäle (Drucker, Floppystation) ins Gehege kommen können. In einem solchen Fall sind die Dump-Routinen mittels SYS-Befehle aufzurufen. Unter Simons Basic sind ebenfalls nur Ausgaben auf diese Art möglich, da die Basic-Erweiterung den Interruptvektor verstellt.

Durch entsprechende Aufrufe mit SYS-Befehlen können selbstverständlich auch einzelne Variablentypen angezeigt werden. Der Aufruf der verschiedenen Dump-Routinen ist im Direktmodus und natürlich auch innerhalb von Basic-Programmen möglich:

```
SYS 52071:   Ausgabe aller Variablen
SYS 52083:   Nur Arrayvariablen
SYS 52093:   Ausgabe von TI$, TI, ST
SYS 52273:   Stringvariablen
SYS 52287:   Realvariablen
SYS 52300:   Integervariablen
SYS 52429:   String-Arrays
SYS 52443:   Real-Arrays
SYS 52456:   Integer-Arrays
```

Auf diese Weise können an einer bestimmten Stelle des Basic-Programms alle bis dahin definierten Variablen überprüft werden. Auch hier kann die Ausgabe mit der <CTRL>-Taste verlangsamt, mit der Commodore-Taste angehalten und durch Drücken von <SHIFT>abgebrochen werden. Wenn Sie vor einem Dump-Aufruf einen Druckerkanal, zum Beispiel mit »OPEN 1,4,0 : CMD 1« öffnen, kann die Variablenausgabe auf einen Drucker gelenkt werden.

(Martin Pietsch/ah)

```
Name : dump $cb00                cb00 ce54
------------------------------------------
cb00 : 78 a9 12 a2 cb 8d 14 03   a5
cb08 : 8e 15 03 a9 00 8d 85 cc   33
cb10 : 58 60 ad 8d 02 c9 04 d0   d5
cb18 : 4b a5 c5 c9 04 d0 45 ad   18
cb20 : 85 cc d0 40 ee 85 cc a2   db
cb28 : ff b5 00 9d 00 cf ca d0   01
cb30 : f8 86 c6 e8 86 cc a9 78   a0
cb38 : a2 04 a0 00 20 ba ff a9   30
cb40 : 00 20 bd ff 20 c0 ff a2   0d
cb48 : 78 20 c9 ff 20 67 cb a9   02
cb50 : 78 20 c3 ff 20 cc ff a2   77
cb58 : ff bd 00 cf 95 00 ca d0   56
cb60 : f8 ce 85 cc 4c 31 ea 20   f4
cb68 : 7d cb 20 31 cc 20 3f cc   5d
cb70 : 20 4c cc 20 cd cc 20 db   69
cb78 : cc 20 e8 cc 60 a0 06 b9   bf
cb80 : be cb 20 d2 ff 88 10 f7   fb
cb88 : 20 48 af 20 21 ab a0 07   bc
cb90 : b9 c5 cb 20 d2 ff 88 10   92
cb98 : f7 38 20 7b af 20 36 cd   93
cba0 : a9 0d 20 d2 ff a0 05 b9   bf
cba8 : cd cb 20 d2 ff 88 10 f7   32
cbb0 : 20 9a af 20 36 cd a9 0d   a0
cbb8 : 20 d2 ff 4c d7 cb 22 20   6f
cbc0 : 3d 20 24 49 54 20 3d 20   bb
cbc8 : 20 49 54 0d 22 20 3d 20   9c
cbd0 : 20 54 53 a5 b0 f0 2f a9   46
cbd8 : a4 a0 27 20 d2 ff 88 d0   8b
cbe0 : fa a9 0d 20 d2 ff 4c d2   fa
cbe8 : ff 8d 23 cc 8e 24 cc 8c   67
cbf0 : 12 cc a9 00 85 b0 a6 2d   a6
cbf8 : a5 2e 86 58 85 59 c5 30   fc
cc00 : d0 05 e4 2f d0 01 60 a0   4a
cc08 : 00 b1 58 10 1f 85 45 c8   be
cc10 : b1 58 10 18 85 46 a9 01   28
cc18 : 85 b1 20 7d cd c6 b1 20   48
cc20 : 75 cc 20 aa aa a9 0d 85   90
cc28 : b0 20 d2 ff 20 59 cc d0   3e
cc30 : d6 a9 30 8d 0b cc a0 10   52
cc38 : a9 f8 a2 cc 4c e9 cb a9   36
cc40 : 30 8d 0b cc a8 a9 20 a2   31
cc48 : cd 4c e9 cb a9 10 8d 0b   96
cc50 : cc a8 a9 3f a2 cd 4c e9   60
cc58 : cb 18 a5 58 69 07 85 58   39
cc60 : a5 59 69 00 85 59 c5 30   a7
cc68 : d0 1a a5 58 c5 2f d0 14   fb
cc70 : 68 68 4c d3 cb 20 7d cc   e7
cc78 : a9 3d 20 d2 ff a9 20 20   30
cc80 : d2 ff a9 00 60 00 a6 2f   bb
cc88 : a5 30 86 5f 85 60 c5 32   aa
cc90 : d0 06 e4 31 d0 02 68 68   52
cc98 : 60 8d b9 cc 8e ba cc 8c   d2
cca0 : b1 cc 20 86 cc 20 4f cd   37
cca8 : b1 5f 30 14 85 45 c8 b1   a0
ccb0 : 5f 10 0d 85 46 20 7d cd   02
ccb8 : 20 aa aa 20 26 ce d0 f5   e4
ccc0 : a6 9e 86 5f a5 9f 85 60   71
ccc8 : 20 8e cc d0 d8 a9 30 8d   33
ccd0 : aa cc a0 10 a9 f5 a2 cc   79
ccd8 : 4c 99 cc a9 30 8d aa cc   0d
cce0 : a8 a9 2f a2 cd 4c 99 cc   bc
cce8 : a9 10 8d aa cc a8 a9 3c   83
ccf0 : a2 cd 4c 99 cc a0 00 0c   a9
ccf8 : a0 02 a9 22 20 d2 ff b1   44
cd00 : 58 f0 18 85 03 c8 b1 58   75
cd08 : 85 04 c8 b1 58 85 05 a0   ff
cd10 : 00 b1 04 20 47 ab c8 c6   70
cd18 : 03 d0 f6 a9 22 4c d2 ff   46
cd20 : 18 a5 58 69 02 48 a5 59   fa
cd28 : 69 00 a8 68 4c 33 cd a5   a9
cd30 : 58 a4 59 20 a2 bb 20 dd   79
cd38 : bd 4c 1e ab a0 00 0c a0   94
cd40 : 02 b1 58 48 c8 b1 58 a8   07
cd48 : 68 20 95 b3 4c 36 cd a0   8b
cd50 : 04 b1 5f 85 0c 85 0b 0a   e3
cd58 : aa a9 00 9d 54 ce ca 10   92
cd60 : fa 20 94 b1 a0 02 b1 5f   65
cd68 : 48 c8 b1 5f aa 68 18 65   86
cd70 : 5f 85 9e 8a 65 60 85 9f   39
cd78 : a0 00 84 b1 60 ad 8d 02   1d
cd80 : c9 02 f0 f9 c9 01 d0 05   b8
cd88 : 68 68 68 68 60 a5 46 29   ea
cd90 : 7f d0 03 20 7d cc 48 a5   e7
cd98 : 45 29 7f 20 d2 ff 68 20   65
cda0 : d2 ff a5 46 30 04 a9 20   ae
cda8 : 10 09 a5 45 30 03 a9 24   59
cdb0 : 0c a9 25 20 d2 ff a5 b1   05
cdb8 : f0 01 60 a9 28 20 d2 ff   45
cdc0 : a0 00 b9 55 ce 85 62 b9   8f
cdc8 : 54 ce 85 63 84 04 20 d1   de
cdd0 : bd c6 0b f0 0b a9 2c 20   c0
cdd8 : d2 ff a4 04 c8 c8 d0 e2   2f
cde0 : a9 29 20 d2 ff 20 75 cc   f1
cde8 : 20 21 ce a2 00 a5 0c 0a   12
cdf0 : 18 69 03 a8 fe 54 ce d0   02
cdf8 : 03 fe 55 ce bd 55 ce d1   0f
ce00 : 5f 90 1e d0 09 c8 bd 54   bf
ce08 : ce d1 5f 90 14 88 a9 00   d5
ce10 : 9d 54 ce 9d 55 ce c6 0b   3c
ce18 : f0 07 e8 e8 88 88 4c f4   cb
ce20 : cd a5 0c 85 0b 60 a9 0d   e8
ce28 : 20 d2 ff a2 05 a5 45 10   b8
ce30 : 01 ca a5 46 10 02 ca ca   9a
ce38 : 8a 18 65 58 85 58 a5 59   97
ce40 : 69 00 85 59 c5 9f d0 0b   e8
ce48 : a5 58 c5 9e d0 05 20 d7   c4
ce50 : cb a9 00 60 ff 00 00 ff   fc
```

**Listing. »Dump« — eine Variablendokumentation für den Basic-Programmierer**

# Module für Hypra-Basic

**Neue Basic-Tools und komfortable Befehle zur Unterstützung von menügesteuerten Programmen sind die besonderen Leckerbissen, die wir Ihnen diesmal für Ihr Hypra-Basic anbieten.**

Immer mehr Programmierer finden Gefallen an Hypra-Basic, dem Listing des Monats aus der Ausgabe 4/86. Daraus entstehen Programme wie RENUMBER und MERGE, an deren Qualität kaum ein professionelles Programm heranreichen kann.

Zum einfachen Aufbau von Menüs stehen Window-Befehle und formatierte Ein- und Ausgabekommandos zur Verfügung. Alle vier Module halten sich an die Vorgaben von Hypra-Basic.

Sollten Unklarheiten bei der Arbeit mit Hypra-Basic auftauchen, finden Sie deren Lösung vielleicht in Ausgabe 8/86, Seite 91. Dort haben wir den Einbau eines Moduls am konkreten Beispiel erklärt.

(M.Blunier/J.Stelling/M.Michaelis/og)

Listing 1. Modulnummer: 36
Anzahl der Befehle: 1

RENUM 49152-50105,0
Funktion: Umnumerierung eines Basic-Programms inklusive Sprungbefehle. Bereichsangabe ist möglich. Alle Fehleingaben werden abgefangen.
Syntax: RENUM neu, step, von-bis
Parameter:
- neu: neue Zeilennummer für die erste Zeile des ausgewählten Bereiches.
- step: Schrittweite, um die »neu« jeweils erhöht wird. Darf nicht 0 oder größer als 255 sein!
- von-bis: wählt den Programmbereich aus, der neu numeriert werden soll. Die Eingabe wird genau gleich interpretiert wie beim LIST-Befehl.

Es können beliebig viele Parameter weggelassen werden, welche dann durch sogenannte Default-Werte ersetzt werden:

Defaults:
- neu = 100
- step = 10
- von = Programmanfang
- bis = Programmende

Beispiele:
RENUM 123 numeriert das ganze Programm, beginnend mit 123 in 10er-Schritten.
RENUM 1000,1 numeriert ebenfalls das ganze Programm, wobei mit 1000 begonnen und jeweils um 1 weitergezählt wird.
RENUM 100,10,33- numeriert alle Zeilen ab Zeile 33. RENUM 100,10,-33 numeriert nur die Zeilen bis und mit 33.

Listing 2. Modulnummer: 37
Anzahl der Befehle: 1

1) WINDOW 49152-50304,4
Funktion: Definition eines Windows. Alle folgenden Ein-/Ausgabe-Befehle beziehen sich auf das Window. Verlassen des Windows durch zweimal hintereinander <HOME>, entweder durch zweimaligen Tastendruck oder die Anweisung »PRINT CHR$(19) CHR$(19);«.
Syntax: WINDOW AZ,AS,HO,BR
- AZ: Nummer der Zeile der linken oberen Ecke des Windows (0-24)
- AS: Nummer der Spalte der linken oberen Ecke (0-39)
- HO: Höhe des Windows in Zeilen. AZ + HO muß kleiner gleich 24 sein.
- BR: Breite des Windows in Spalten. AS + BR muß kleiner gleich 39 sein.

Beispiel: WINDOW 5,5,10,20
Ein Window mit 10 Zeilen Höhe und 20 Spalten Breite, dessen obere linke Ecke in Zeile 5 und Spalte 5 liegt, wird definiert.

Listing 3. Modulnummer: 38
Anzahl der Befehle: 2

1) MERGEA 49152-49186,0
Funktion: Anhängen eines Basic-Programms auf Diskette oder Kassette an ein Basic-Programm im Speicher.
Syntax: MERGEA Filename, Gerätenummer
Die Parameter entsprechen denen des LOAD-Befehls.
Beispiel:

```
Programm im Speicher          : 10 fort =1 to 100
Programm unter »TEST« auf     : 20 print t
Diskette gespeichert            30 nextt
MERGEA " TEST ",8
Programm im Speicher          : 10 fort =1 to 100
                                20 print t
                                30 nextt
```

2) MERGEE 49187-49307,0
Funktion: zeilenweises Einfügen des Basic-Programms auf Diskette oder Kassette in ein Basic-Programm im Speicher.
Syntax: MERGEE Filename, Gerätenummer
Beispiel:

```
Programm im Speicher          : 20 print t
Programm unter »TEST« auf     : 10 fort = 1 to 100
Diskette gespeichert            20 print t*t
                                30 nextt
MERGEE " TEST ",8
Programm im Speicher          : 10 fort = 1 to 100
                                20 print t*t
                                30 nextt
```

Bei diesem Befehl ist unbedingt darauf zu achten, daß erstens das einzufügende Programm nicht länger als 8 KByte ist und zweitens das RAM unter dem Basic-ROM ungenutzt ist, da dieser Speicherbereich zur Zwischenspeicherung benutzt wird.

Listing 4. Modulnummer: 39
Anzahl der Befehle: 2

1) WOUTP 49152-49157,0
- Funktion: Ausgabe eines Textes in ein Bildschirmfenster.
- Syntax: WOUTP x10,y10,xru,yru,Druckliste
- xlo/ylo = Koordinaten der linken oberen Ecke des Bildschirmfensters (Zeile, Spalte).
- xru/yru = siehe oben für rechte untere Ecke.

Die Zeilenangaben müssen zwischen 0 und 24 liegen, die Spaltenangaben zwischen 0 und 39. Das Fenster selbst darf höchstens 255 Zeichen groß sein.

- Druckliste = Liste der auszugebenden Zeichen. Innerhalb dieser Liste dürfen keine Steuerzeichen vorkommen. Ist die Liste kleiner als das Fenster, wird das Fenster mit Leerzeichen aufgefüllt. Ist die Liste größer als das Fenster, wird ein Teil der Liste nicht ausgegeben.

Beispiel:
WOUTP 0,24,39,24,Text
Ausgabe eines Textes in die unterste Bildschirmzeile (ohne Scrollen!).

2) WINP 49158-49995,256

| | |
|---|---|
| Funktion: | Eingabe eines Textes innerhalb eines Bildschirmfensters. |
| Syntax: | WINP Koordinaten, Vorgabe, Zeichen, F-Tasten; Variable |
| Koordinaten | siehe WOUTP |
| Vorgabe | String, wird als vorläufiger Eingabetext ins Eingabefeld übertragen |
| Zeichen | String, beinhaltet die Zeichen, die zur Eingabe zugelassen sind. Ausgenommen sind Steuerzeichen. Um die Definition zu erleichtern, haben folgende Zeichen eine spezielle Funktion:<br>chr$(133) (<F1>) – alle Ziffern sind zur Eingabe zugelassen.<br>chr$(134) (<F2>) – dito für alle Buchstaben.<br>chr$(135) (<F3>) – dito für alle geSHIFTeten Buchstaben.<br>Dieser String darf höchstens 196 Zeichen lang sein. |
| Tasten | Anzahl der Funktionstasten, mit denen WOUTP beendet werden kann (0-8). Also bedeutet z.B.<br>0 – keine Funktionstasten<br>2 – <F1> + <F3><br>8 – alle Funktionstasten |
| Variable | Stringvariable, unter der die Eingabe gespeichert wird. |

Beispiele:
WINP 0,24,39,24," test "," (<F3>) (<F5>) ",1;a$

Eingabe in der untersten Bildschirmzeile mit " test " als Vorgabe. Alle Buchstaben und geshifteten Buchstaben sind zur Eingabe zugelassen, Beendigung der Eingabe mit RETURN und F1. Eingabetext wird in die Variable A$ geschrieben.

WINP 0,0,9,2;a$

Eingabe in einem 10 Zeichen breiten und 3 Zeilen hohen Fenster in der linken oberen Ecke des Bildschirms. Eingabetext wird in der Variable A$ gespeichert, sonstige Parameter wie bei letzter Definition.

Grundsätzlich gilt für WINP:
Es können je nach Fenstergröße zwischen 0 und 255 Zeichen eingegeben werden. Nach Beendigung der Eingabe wird in der Statusvariablen ST die Nummer der beendigenden Taste übergeben. Hierbei gilt:

0 – <RETURN>
1-8 – ASCII-Code der Funktionstaste 133, zum Beispiel 4 für F2

Angabe von Vorgabetext sowie Zeichen- und Funktionstasten-Definition sind optional. Bei fehlender Vorgabe wird das Fenster mit Leerzeichen gefüllt. Bei fehlender Zeichen- und Funktionstastendefinition bleiben die Werte der letzten Definition erhalten.
Dabei ist zu beachten, daß bei diesen drei Parametern nur von rechts anfangend Parameter weggelassen werden dürfen.
Die Funktion der Steuertasten <INST/DEL>, <CLR/HOME>, <SHIFT+RETURN> und der Cursortasten bleibt, auf das Eingabefenster beschränkt, erhalten. Außerdem findet kein Scrollen statt. Für alle Parameter können selbstverständlich Variablen benutzt werden.
Leerzeichen am Ende des Eingabetextes werden beim Übertragen in die Variable abgeschnitten.
Da die Tabelle der zugelassenen Zeichen im Kassettenpuffer liegt, werden diese Daten bei jedem Kassettenzugriff überschrieben.

```
Name : 36erw .ass          c000 c3ba
------------------------------------
c000 : a9 0a 85 02 a9 64 85 a7  73
c008 : a9 00 85 a8 a5 2b 85 a9  45
c010 : a5 2c 85 aa a5 2d 85 ab  b3
c018 : a5 2e 85 ac a5 ab 38 e9  38
c020 : 02 85 ab a5 ac e9 00 85  a9
c028 : ac 20 79 00 f0 6b 20 6b  04
c030 : a9 a5 14 85 a7 a5 15 85  69
c038 : a8 20 79 00 f0 5b 20 fd  b5
c040 : ae 20 9e b7 86 02 8a d0  e1
c048 : 03 4c ff c0 20 79 00 f0  39
c050 : 48 20 fd ae f0 43 b0 2a  3e
c058 : 20 6b a9 20 13 a6 a5 5f  58
c060 : 85 a9 a5 60 85 aa a0 00  5f
c068 : b1 a9 c8 11 a9 d0 03 4c  08
c070 : 02 c1 20 79 00 d0 0b a5  88
c078 : a9 85 ab a5 aa 85 ac 4c  a5
c080 : 99 c0 c9 ab d0 76 20 73  89
c088 : 00 f0 0e 20 6b a9 20 13  33
c090 : a6 a5 5f 85 ab a5 60 85  06
c098 : ac a5 a9 c5 2b d0 09 a5  e2
c0a0 : aa c5 2c d0 03 4c 05 c1  7c
c0a8 : a0 00 b1 ab c8 11 ab f0  d0
c0b0 : 11 a5 ac c5 aa 90 48 d0  6a
c0b8 : 09 a5 ab c5 a9 b0 03 4c  fc
c0c0 : ff c0 a5 2b 85 fd a5 2c  25
c0c8 : 85 fe a5 fd 85 7a a5 fe  b6
c0d0 : 85 7b a0 00 b1 7a 48 c8  dd
c0d8 : b1 7a 85 fe 68 85 fd a5  fd
c0e0 : fe c5 aa d0 e5 a5 fd c5  94
c0e8 : a9 d0 df a0 03 b1 7a c5  38
c0f0 : a8 90 12 d0 0a 88 b1 7a  20
c0f8 : c5 a7 90 09 4c 08 af 4c  32
c100 : 48 b2 4c 74 a4 a9 fc 85  da
c108 : ad a9 9f 85 ae a0 00 b1  76
c110 : a9 c8 11 a9 f0 7f a5 ac  92
c118 : c5 aa 90 4e d0 06 a5 ab  4b
c120 : c5 a9 90 46 20 45 c3 a0  23
c128 : 03 b1 a9 48 88 b1 a9 a0  75
c130 : 00 91 ad c8 68 91 ad c8  d9
c138 : a5 a7 91 ad c8 a5 a8 91  4a
c140 : ad c9 f9 90 0a d0 b8 a5  b8
c148 : a7 c9 ff 90 02 d0 b0 a5  9a
c150 : a7 18 65 02 85 a7 90 02  79
c158 : e6 a8 a0 00 b1 a9 48 c8  d6
c160 : b1 a9 85 aa 68 85 a9 4c  8e
c168 : 0d c1 a0 03 a2 34 78 86  99
c170 : 01 b1 ad a2 37 86 01 58  66
c178 : d1 a9 90 19 f0 03 4c ff  bd
c180 : c0 88 a2 34 78 86 01 b1  d7
c188 : ad a2 37 86 01 58 d1 a9  92
c190 : 90 03 4c ff c0 20 45 c3  5e
c198 : a0 03 a9 ff 91 ad 88 10  ed
c1a0 : fb a9 00 85 ad a9 a0 85  d6
c1a8 : ae a9 34 78 85 01 a0 00  2a
c1b0 : b1 ad 85 14 c8 b1 ad 85  f8
c1b8 : 15 a9 37 85 01 58 20 13  9a
c1c0 : a6 b0 03 4c 74 a4 a0 03  fe
c1c8 : a9 34 78 85 01 b1 ad c9  42
c1d0 : ff f0 1a 91 5f 88 b1 ad  5c
c1d8 : 91 5f a0 00 b1 5f 48 c8  0a
c1e0 : b1 5f 85 60 68 85 5f 20  1f
c1e8 : 45 c3 4c c6 c1 a9 37 85  4c
c1f0 : 01 58 20 8e a6 a0 01 b1  ce
c1f8 : 7a c8 11 7a d0 03 4c 9f  00
c200 : c2 a5 7a 18 69 04 90 02  33
c208 : e6 7b 85 7a 20 73 00 aa  4f
c210 : f0 e3 30 10 c9 22 d0 f4  db
c218 : 20 73 00 aa f0 d7 c9 22  80
c220 : d0 f6 f0 e8 c9 8f f0 6e  7e
c228 : c9 89 f0 16 c9 cb f0 12  98
c230 : c9 8d f0 0e c9 a7 f0 28  ac
c238 : c9 8a f0 24 c9 9b f0 32  a9
c240 : d0 ca 20 73 00 aa 10 0a  96
c248 : c9 a4 f0 03 4c 0c c2 20  70
c250 : 73 00 b0 f8 20 a8 c2 f0  43
c258 : 9c c9 2c f0 f2 4c 0c c2  49
c260 : 20 73 00 aa f0 8f 30 bc  55
c268 : b0 a2 20 a8 c2 f0 86 4c  ed
c270 : 0c c2 20 73 00 aa f0 1b  a3
c278 : b0 05 20 a8 c2 f0 14 c9  60
c280 : ab d0 89 20 73 00 aa f0  bd
c288 : 0a b0 81 20 a8 c2 f0 03  b9
c290 : 4c 0c c2 4c f5 c1 20 73  f1
c298 : 00 aa d0 fa 4c f5 c1 20  3c
c2a0 : 33 a5 20 60 a6 4c 74 a4  a2
c2a8 : a5 7a 85 f7 a5 7b 85 f8  29
c2b0 : 20 79 00 20 6b a9 20 14  3e
c2b8 : c3 90 03 4c 0f c3 a9 34  2c
c2c0 : 78 85 01 a0 02 b1 ad 85  bf
c2c8 : 63 c8 b1 ad 85 62 a9 37  32
c2d0 : 85 01 58 a2 90 38 20 49  1e
c2d8 : bc 20 df bd a0 ff c8 b9  f4
c2e0 : 00 01 d0 fa 88 8c 13 03  33
c2e8 : a5 7a 38 e5 f7 aa ca 86  a2
c2f0 : f9 98 38 e5 f9 85 f9 f0  96
c2f8 : 0b 90 06 20 51 c3 4c 04  3d
c300 : c3 20 7e c3 ac 13 03 b9  ce
c308 : 00 01 91 f7 88 10 f8 20  19
c310 : 79 00 aa 60 a9 00 85 ad  4c
c318 : a9 a0 85 ae a9 34 78 85  72
c320 : 01 a0 01 b1 ad c9 ff f0  f3
c328 : 0f c5 15 90 12 d0 09 88  4e
c330 : b1 ad c5 14 d0 09 18 24  aa
c338 : 38 a9 37 85 01 58 60 20  58
c340 : 45 c3 4c 21 c3 a5 ad 18  ee
c348 : 69 04 90 02 e6 ae 85 ad  6d
c350 : 60 a5 7a 85 5f a5 7b 85  ee
c358 : 60 a5 2d a6 2e 85 5a 86  30
c360 : 5b 18 65 f9 90 01 e8 85  20
c368 : 58 86 59 85 2d 86 2e 20  0a
c370 : bf a3 a5 7a 18 65 f9 90  6f
c378 : 02 e6 7b 85 7a 60 a5 2e  1a
c380 : 38 e5 7b aa e8 a5 7a 85  90
c388 : 24 a5 7b 85 25 98 38 65  d1
c390 : f7 85 22 85 7a a5 f8 69  0f
c398 : 00 85 23 85 7b a0 00 b1  f4
c3a0 : 24 91 22 c8 d0 f9 e6 23  ed
c3a8 : e6 25 ca d0 f2 18 a5 2d  ce
c3b0 : 65 f9 85 2d b0 02 c6 2e  ab
c3b8 : 60 ff 00 00 00 00 00 00  18
```

**Listing 1. Komfortabler RENUMBER-Befehl für Hypra-Basic**

```
Name : 37erw .ass          c000 c485
-----------------------------------
c000 : 78 ad 81 c4 48 ad 82 c4   cd
c008 : 48 ad 83 c4 48 ba 8e 83   3c
c010 : c4 20 f4 b7 8a 8d 81 c4   bd
c018 : 10 14 ae 83 c4 9a 68 8d   2c
c020 : 83 c4 58 68 8d 82 c4 68   f9
c028 : 8d 81 c4 4c 48 b2 c9 19   a4
c030 : b0 e8 20 f1 b7 8a 8d 82   a6
c038 : c4 30 df c9 28 b0 db 20   fd
c040 : f1 b7 8a 48 30 d4 f0 d2   cc
c048 : 18 6d 81 c4 c9 1a b0 ca   d5
c050 : 20 f1 b7 8a 48 30 c3 f0   9f
c058 : c1 18 6d 82 c4 c9 29 b0   72
c060 : b9 68 8d 84 c4 68 8d 83   0e
c068 : c4 68 68 68 a9 8e 8d 26   19
c070 : 03 a9 c0 8d 27 03 a9 da   11
c078 : 8d 24 03 a9 c2 8d 25 03   41
c080 : a9 8a 8d 14 03 a9 c2 8d   f8
c088 : 15 03 58 4c cc c1 48 a5   06
c090 : 9a c9 03 f0 03 4c d5 f1   bc
c098 : 68 20 4c c4 b0 0b c9 13   6d
c0a0 : d0 07 c5 d7 d0 03 4c 5b   6d
c0a8 : c4 48 85 d7 8a 48 98 48   ca
c0b0 : a4 d3 a5 d7 10 03 4c 29   3f
c0b8 : c1 c9 0d d0 03 4c 9d c1   48
c0c0 : c9 20 90 10 c9 60 90 04   a9
c0c8 : 29 df d0 02 29 3f 20 84   6b
c0d0 : e6 4c 64 c2 a6 d8 f0 03   49
c0d8 : 4c 68 c2 c9 14 d0 03 4c   af
c0e0 : dc c3 a6 d4 f0 03 4c 68   0b
c0e8 : c2 c9 12 d0 02 85 c7 c9   2c
c0f0 : 13 d0 03 20 cc c1 c9 1d   6c
c0f8 : d0 22 c8 cc 84 c4 d0 05   61
c100 : 20 0a c1 a0 00 84 d3 4c   b6
c108 : 61 c2 a4 d6 c8 cc 83 c4   59
c110 : d0 04 20 0e c2 88 84 d6   dc
c118 : 20 d2 c1 60 c9 11 d0 03   8c
c120 : 20 0a c1 20 cb e8 4c 44   77
c128 : ec 29 7f c9 7f d0 02 a9   9c
c130 : 5e c9 20 90 05 09 40 4c   bf
c138 : 64 c2 c9 0d d0 03 4c 9d   a3
c140 : c1 a6 d4 d0 0e c9 14 d0   c5
c148 : 06 4c 0e c4 4c 61 c2 a6   b9
c150 : d8 f0 05 09 40 4c 68 c2   90
c158 : c9 11 d0 0b a6 d6 f0 ec   fe
c160 : c6 d6 20 d2 c1 d0 e5 c9   c1
c168 : 12 d0 04 a9 00 85 c7 c9   f7
c170 : 1d d0 19 20 78 c1 10 d4   bf
c178 : 98 d0 0d a5 d6 d0 01 60   29
c180 : c6 d6 20 d2 c1 ac 84 c4   31
c188 : 88 84 d3 60 c9 13 d0 05   d6
c190 : 20 ad c1 d0 b7 09 80 20   17
c198 : cb e8 4c 4f ec a2 00 86   c5
c1a0 : d3 86 c7 86 d8 86 d4 20   ce
c1a8 : 0a c1 4c 61 c2 48 a9 00   e7
c1b0 : 85 d6 20 d2 c1 ae 83 c4   2c
c1b8 : a9 20 ac 84 c4 88 91 d1   a7
c1c0 : 88 10 fb ca f0 05 20 00   60
c1c8 : c2 d0 ed 68 a0 00 84 d3   3e
c1d0 : 84 d6 48 8a 48 a9 00 85   00
c1d8 : d1 ad 88 02 85 d2 ad 81   8b
c1e0 : c4 18 65 d6 aa e8 ca f0   e3
c1e8 : 05 20 00 c2 d0 f8 ad 82   e6
c1f0 : c4 18 65 d1 85 d1 a9 00   e1
c1f8 : 65 d2 85 d2 68 aa 68 60   c0
c200 : a9 28 18 65 d1 85 d1 a9   54
c208 : 00 65 d2 85 d2 60 48 8a   86
c210 : 48 98 48 a5 d6 48 a9 00   c1
c218 : 85 d6 20 d2 c1 ae 83 c4   94
c220 : ca f0 25 a5 d1 18 69 28   34
c228 : 85 fc a9 00 65 d2 85 fd   95
c230 : ac 84 c4 88 b1 fc 91 d1   4d
c238 : 20 bd c2 88 10 f6 a5 fc   42
c240 : 85 d1 a5 fd 85 d2 d0 d8   bb
c248 : a9 20 ac 84 c4 88 91 d1   37
c250 : 88 10 fb 20 bd c3 68 85   8a
c258 : d6 68 a8 68 aa 68 4c d2   5e
c260 : c1 4c a8 e6 a6 c7 f0 02   bf
c268 : 09 80 a6 d8 f0 02 c6 d8   62
c270 : ae 86 02 20 79 c2 4c fa   bb
c278 : c0 a8 a9 02 85 cd 20 24   c7
c280 : ea 98 a4 d3 91 d1 8a 91   4f
c288 : f3 60 20 ea ff a5 cc d0   13
c290 : 29 c6 cd d0 25 a9 14 85   a5
c298 : cd a4 d3 46 cf ae 87 02   0a
c2a0 : b1 d1 b0 11 e6 cf 85 ce   29
c2a8 : 20 24 ea b1 f3 8d 87 02   99
c2b0 : ae 86 02 a5 ce 49 80 20   50
c2b8 : 82 c2 4c 61 ea a5 d2 48   92
c2c0 : 29 03 09 d8 85 d2 a5 fd   4a
c2c8 : 48 29 03 09 d8 85 fd b1   9c
c2d0 : fc 91 d1 68 85 fd 68 85   0b
c2d8 : d2 60 a5 99 d0 0b a5 d3   1a
c2e0 : 85 ca a5 d6 85 c9 4c 6b   bd
c2e8 : c3 c9 03 f0 03 4c 73 f1   b3
c2f0 : 85 d0 ad 84 c4 85 c8 4c   0d
c2f8 : 6b c3 20 99 c0 ad 14 03   50
c300 : c9 31 d0 0a ad 15 03 c9   fa
c308 : ea d0 03 4c cd e5 a5 c6   d5
c310 : 85 dc 8d 92 02 f0 f7 78   29
c318 : a5 cf f0 0c a5 ce ae 87   fd
c320 : 02 a0 00 84 cf 20 79 c2   6c
c328 : 20 b4 e5 c9 83 d0 06 20   6c
c330 : 3d c4 4c 0e c3 c9 0d d0   05
c338 : c1 ac 84 c4 88 84 d0 b1   5c
c340 : d1 c9 20 d0 03 88 d0 f7   c0
c348 : c8 84 c8 a0 00 8c 92 02   4b
c350 : 84 d3 84 d4 a5 c9 30 1b   19
c358 : a6 d6 20 d2 c1 e4 c9 d0   d8
c360 : 12 a5 ca 85 d3 c5 c8 90   58
c368 : 0a b0 2b 98 48 8a 48 a5   ed
c370 : d0 f0 9b a4 d3 b1 d1 85   51
c378 : d7 29 3f 06 d7 24 d7 10   93
c380 : 02 09 80 90 04 a6 d4 d0   a3
c388 : 04 70 02 09 40 e6 d3 20   31
c390 : 84 e6 c4 c8 d0 17 a9 00   3e
c398 : 85 d0 a9 0d a6 99 e0 03   52
c3a0 : f0 06 a6 9a e0 03 f0 03   80
c3a8 : 20 99 c0 a9 0d 85 d7 68   27
c3b0 : aa 68 a8 a5 d7 c9 de d0   56
c3b8 : 02 a9 ff 18 60 a9 7f 8d   fe
c3c0 : 00 dc ad 01 dc c9 fb 08   d6
c3c8 : a9 7f 8d 00 dc 28 d0 0b   fd
c3d0 : a0 00 ea ca d0 fc 88 d0   3d
c3d8 : f9 84 c6 60 98 d0 06 20   39
c3e0 : 78 c1 4c 02 c4 88 84 d3   d6
c3e8 : 20 24 ea c8 b1 d1 88 91   dd
c3f0 : d1 c8 b1 f3 88 91 f3 c8   87
c3f8 : c8 cc 84 c4 f0 03 88 d0   cb
c400 : ea 88 a9 20 91 d1 ad 86   08
c408 : 02 91 f3 4c 61 c2 ac 84   41
c410 : c4 88 b1 d1 c9 20 d0 f3   88
c418 : c4 d3 f0 ef 20 24 ea 88   e0
c420 : b1 d1 c8 91 d1 88 b1 f3   2e
c428 : c8 91 f3 88 c4 d3 d0 ef   d5
c430 : a9 20 91 d1 ad 86 02 91   c2
c438 : f3 e6 d8 d0 ce a2 09 78   06
c440 : 86 c6 bd e6 ec 9d 76 02   0f
c448 : ca d0 f7 60 48 a5 d4 d0   2b
c450 : 07 a5 d8 d0 03 18 68 60   cd
c458 : 38 68 60 78 a9 ca 8d 26   5f
c460 : 03 a9 f1 8d 27 03 a9 57   46
c468 : 8d 24 03 a9 f1 8d 25 03   23
c470 : a9 31 8d 14 03 a9 ea 8d   dc
c478 : 15 03 58 a9 13 20 d2 ff   d8
c480 : 60 4f 42 53 44 00 00 00   c7
```

**Listing 2. Mit dieser Erweiterung läßt sich ein Window definieren**

```
Name : 38erw .ass          c000 c09c
-----------------------------------
c000 : 20 75 c0 a5 2b 48 a5 2c   a3
c008 : 48 a5 2d a4 2e 38 e9 02   53
c010 : b0 01 88 85 2b 84 2c 20   db
c018 : 7d c0 68 85 2c 68 85 2b   33
c020 : 4c a7 e1 20 75 c0 a0 a0   dd
c028 : 85 f7 84 f8 20 7d c0 ad   35
c030 : 9a c0 ac 9b c0 8d 02 03   4f
c038 : 8c 03 03 a0 ff a5 01 29   9e
c040 : fe 85 01 c8 b1 f7 e6 01   d3
c048 : c0 01 90 f1 d0 0b aa d0   9d
c050 : ec a2 03 20 55 e4 4c ab   57
c058 : e1 c0 04 b0 05 99 12 00   16
c060 : 90 db 99 fc 01 aa d0 d5   38
c068 : 98 65 f7 85 f7 90 02 e6   3b
c070 : f8 c8 4c a2 a4 20 d4 e1   96
c078 : a9 00 85 b9 60 aa a5 01   ae
c080 : 29 fe 85 01 a9 00 20 d5   71
c088 : ff e6 01 90 03 4c d1 e1   ea
c090 : a5 90 29 bf f0 e6 4c 9c   70
c098 : e1 4c 3b c0 b0 0b c9 13   37
```

**Listing 3. MERGE: Anhängen eines Basic-Programms an ein anderes. Geben Sie die Listings 1 bis 4 bitte mit dem MSE ein. Hinweise dazu finden Sie auf Seite 51.**

```
Name : 39erw .ass          c000 c24c
-----------------------------------
c000 : 20 f0 c1 4c 89 c1 20 f0   9b
c008 : c1 a9 3c a2 03 20 2a c2   61
c010 : 8a d0 02 91 aa 20 79 00   47
c018 : c9 2c d0 0c 20 9b b7 e0   2c
c020 : 09 b0 05 8a 69 85 85 fb   e5
c028 : a9 3b 20 ff ae a0 00 84   70
c030 : a8 84 a9 84 cc 84 fc 20   3a
c038 : 7b c1 20 e4 ff f0 fb a2   f5
c040 : 02 86 cd c9 85 90 08 c5   ba
c048 : fb 90 08 c9 8d 90 eb c9   67
c050 : 0d d0 03 4c 31 c1 a6 a8   1d
c058 : a4 a9 c9 13 f0 cf c9 8d   75
c060 : f0 52 c9 1d f0 4b c9 11   42
c068 : f0 51 c9 91 f0 5d c9 9d   02
c070 : f0 7d c9 14 f0 65 c9 94   9e
c078 : f0 78 c9 93 f0 57 a0 ff   d5
c080 : c8 be 3c 03 f0 b4 d9 3c   ab
c088 : 03 f0 21 e0 85 d0 08 c9   fa
c090 : 30 90 ed c9 3a 90 15 e0   fb
c098 : 86 d0 05 20 13 b1 b0 0c   65
c0a0 : e0 87 d0 dc c9 c1 90 d8   b2
c0a8 : c9 db b0 d4 a4 fc 99 4c   57
c0b0 : c2 4c 06 c1 a2 00 a5 fc   0d
c0b8 : e5 a8 2c a5 fc c8 c4 fe   d8
c0c0 : b0 03 65 fd 24 88 85 fc   a1
c0c8 : 4c 18 c1 a5 fc c0 00 f0   fd
c0d0 : f5 e5 fd b0 f0 20 1a c2   4b
c0d8 : 4c 2d c0 a4 fc f0 3d b9   3f
c0e0 : 4c c2 99 4b c2 c8 d0 f7   03
c0e8 : a9 20 a6 ff 9d 4b c2 4c   23
c0f0 : 1f c1 a4 ff b9 4b c2 99   4d
c0f8 : 4c c2 88 c4 fc d0 f5 a9   e1
c100 : 20 99 4c c2 d0 16 a6 a8   02
c108 : a4 a9 e8 e4 fd d0 07 a2   1f
c110 : 00 c8 c4 fe f0 06 e6 fc   5a
c118 : 86 a8 84 a9 4c 37 c0 a4   13
c120 : a9 a6 a8 d0 06 a6 fd 98   1f
c128 : f0 f2 88 ca c6 fc 4c 18   c2
c130 : c1 86 cc e9 83 b0 02 a9   be
c138 : 00 85 90 20 89 c1 bd 4b   57
c140 : c2 c9 20 d0 03 ca d0 f6   c1
c148 : a9 00 9d 4c c2 85 11 20   bf
c150 : 8b b0 24 0d 10 22 85 49   99
c158 : 84 4a a5 7a a4 7b 85 4b   8d
c160 : 84 4c ad af c0 ac b0 c0   21
c168 : 20 87 b4 20 e2 b7 20 da   9f
c170 : a9 a5 4b a4 4c 4c 76 ab   ac
c178 : 4c 08 af 18 a5 a9 65 f8   e6
c180 : aa a5 a8 65 f7 a8 20 f0   fb
c188 : ff a2 00 a5 f8 85 57 a4   ef
c190 : 57 b9 f0 ec 85 aa 85 14   89
c198 : b9 d9 00 29 03 48 0d 88   1b
c1a0 : 02 85 ab 68 09 d8 85 15   f4
c1a8 : a4 f7 bd 4c c2 30 08 c9   a2
c1b0 : 60 90 04 29 df d0 02 29   5d
c1b8 : bf 10 02 49 c0 91 aa ad   c8
c1c0 : 86 02 91 14 e8 c8 c4 f9   0a
c1c8 : 90 e0 e6 57 e4 ff 90 bf   7d
c1d0 : 60 20 fd ae 86 aa 20 9e   11
c1d8 : b7 e0 28 b0 10 a4 aa 96   1d
c1e0 : f7 20 f1 b7 e0 19 b0 05   fe
c1e8 : a4 aa 96 f8 60 4c 48 b2   95
c1f0 : a2 00 20 d4 c1 a2 02 20   ae
c1f8 : d1 c1 e6 f9 38 a5 f9 e5   07
c200 : f7 90 ea 85 fd 8a e5 f8   68
c208 : 90 e3 69 00 85 fe aa a9   32
c210 : 00 65 fd b0 d8 ca d0 f9   73
c218 : 85 ff a0 00 a9 20 99 4c   60
c220 : c2 c8 d0 fa ad af c0 ae   92
c228 : b0 c0 85 aa 86 ab 20 79   28
c230 : 00 c9 2c d0 16 20 73 00   6a
c238 : 20 9e ad 20 a3 b6 a0 00   89
c240 : aa f0 08 b1 22 91 aa c8   86
c248 : ca d0 f8 60 c4 88 91 d1   3f
```

**Listing 4. Schreiben eines Textes in ein definiertes Bildschirm-Fenster**

# Neue Drucker-Routinen für Hi-Eddi

**Jetzt kommen auch jene in den Genuß, Hi-Eddi-Bilder auszudrucken, die einen Star NL-10 oder einen GP 700 VC besitzen.**

Welcher 64'er-Leser kennt ihn nicht — den Hi-Eddi, das fantastische Zeichen- und Malprogramm. Damit möglichst viele ihre produzierten Kunstwerke zu Papier bringen, folgen Druckeranpassungen für den Star NL-10 und für den Seikosha GP 700 VC, mit dem sogar farbige Hardcopies gedruckt werden können.

## Hi-Eddi für Star NL-10

Die Assemblerroutine »Hi-Print (NL-10)« (Listing 1) wird vom Hauptprogramm Hi-Eddi durch die Tastenkombination <CTRL+P> nachgeladen. Am Hauptprogramm Hi-Eddi sind keine Änderungen erforderlich. Der Druckertreiber ist von der Bedienung und von der Funktion her absolut identisch mit dem Programm Hi-Print (FX-80) aus Ausgabe 1/85 beziehungsweise Sonderheft 6/85. Allerdings besteht keine Möglichkeit, den Drucker über eine Centronics-Schnittstelle am User-Port zu betreiben. Dafür wird mit einer Punktdichte von 1920 Dots/Zeile (beziehungsweise 960 Dots/Zeile für Großbilder) gedruckt. Dadurch ist der Ausdruck proportional zum Bildschirm. Ein Kreis auf dem Bildschirm entspricht exakt einem Kreis auf dem Papier (Bild 1). Ist der Ausdruck abgeschlossen, wird das Programm »Hi-Exe« in Overlay-Technik nachgeladen.

## Hi-Eddi für Seikosha GP 700 VC

Auch diese Hi-Print-Version (Listing 2) arbeitet genauso wie der Druckertreiber aus den oben erwähnten Ausgaben. Folglich ist eine Änderung des Hauptprogramms Hi-Eddi nicht erforderlich. Da der Drucker GP 700 VC eine Farboption hat, wurde eine Routine integriert, die automatisch erkennt, ob Hi-Eddi im Schwarzweiß- oder Farbmodus betrieben wird.

Im Farbmodus ist Folgendes zu beachten. Da der C 64 »16«, der Drucker aber nur »8« Farben darstellen kann, wurden die Farbnummern 8 bis 15 denjenigen von 0 bis 7 gleichgesetzt. Daher ist darauf zu achten, daß beim Konstruieren im Farbmodus entsprechende Farben (zum Beispiel Farbe 6 (Blau) und Farbe 14 (Hellblau)) nicht »nebeneinander« vorkommen.

Es lassen sich folgende Formate ausdrucken:
klein —> 320 x 200 Punkte
groß —> 640 x 400 Punkte

Außerdem besteht die Möglichkeit, zwei Bilder im Kleinmodus nebeneinander auszudrucken (640 x 200 Punkte).

(W. Wirtz/St. Kirchhoff/ah)

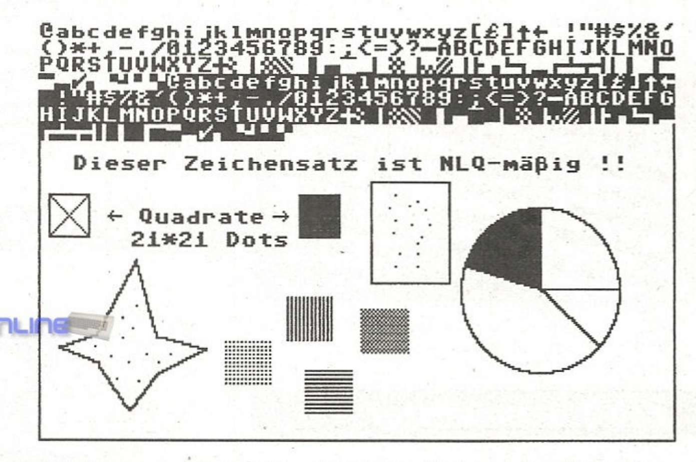



**Bild 1. Hardcopy mit dem Star NL-10. Ein Kreis auf dem Bildschirm entspricht exakt einem Kreis auf dem Papier.**

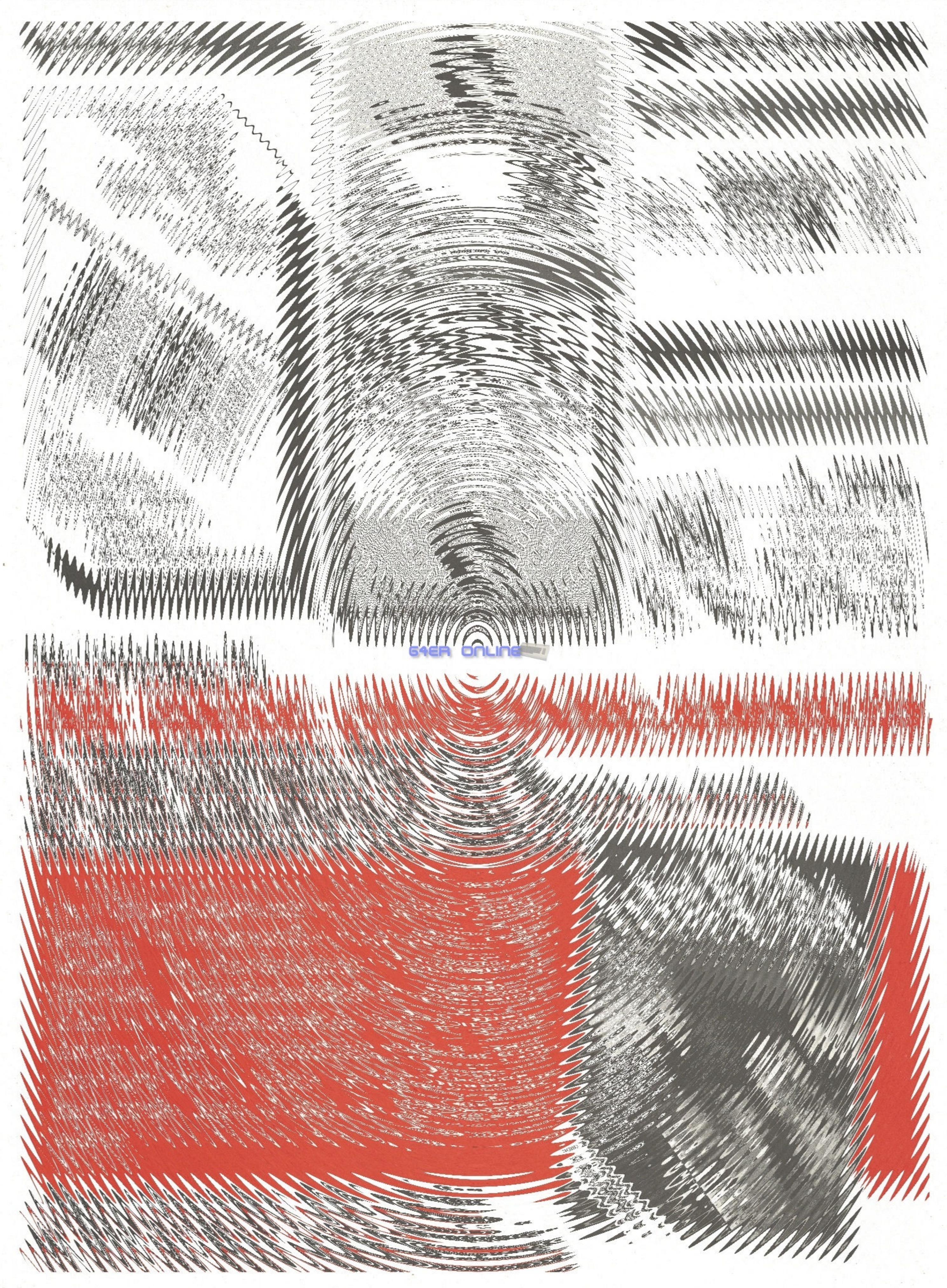
```
Name : hi-print             0d00 0e45
-------------------------------------
0d00 : 85 5b 20 cc ff a9 04 a2   77
0d08 : 04 a0 00 20 ba ff a9 00   b3
0d10 : 20 bd ff 20 c0 ff a2 04   b1
0d18 : 20 c9 ff a9 04 85 5e a0   79
0d20 : 02 20 13 0e a9 c0 85 5f   2e
0d28 : a9 03 85 60 a9 03 85 f8   7b
0d30 : 24 5b 50 08 a9 80 85 5f   8a
0d38 : a9 07 85 60 24 5b 10 04   38
0d40 : a9 01 85 f8 a5 5b 29 07   d2
0d48 : a2 00 20 21 0e a5 5b 30   f2
0d50 : 03 4a 4a 4a 29 07 a2 02   ae
0d58 : 20 21 0e a9 19 85 5c a5   3c
0d60 : 5b 29 c0 d0 0a a0 14 a9   e3
0d68 : 20 20 d2 ff 88 d0 fa a0   89
0d70 : 06 20 13 0e a5 f8 20 d2   55
0d78 : ff a5 5f 20 d2 ff a5 60   aa
0d80 : 20 d2 ff a9 28 85 5d 78   53
0d88 : a9 34 85 01 a0 07 b1 57   85
0d90 : 99 44 0e 88 10 f8 a9 37   be
0d98 : 85 01 58 a5 57 18 69 08   55
0da0 : 85 57 90 02 e6 58 a0 08   f9
0da8 : a2 00 3e 44 0e 08 2a e8   fe
0db0 : 28 24 5b 30 06 e0 08 d0   f0
0db8 : f1 f0 05 2a e4 5e d0 ea   02
0dc0 : 20 d2 ff 20 d2 ff 20 d2   a0
0dc8 : ff 88 d0 dc c6 5d d0 b7   e5
0dd0 : a5 5b 29 c0 f0 26 a2 01   52
0dd8 : b4 57 b5 59 95 57 94 59   e9
0de0 : ca 10 f5 a5 5e 49 0c 85   50
0de8 : 5e c9 04 f0 0f a5 5b 30   36
0df0 : 03 4c 83 0d a0 00 20 13   4d
0df8 : 0e 4c 5f 0d c6 5c d0 f4   22
0e00 : a0 00 20 13 0e a0 09 20   55
0e08 : 13 0e 20 cc ff a9 04 20   62
0e10 : c3 ff 60 b9 38 0e c9 ff   3d
0e18 : f0 06 20 d2 ff c8 d0 f3   df
0e20 : 60 a0 06 d9 96 1f f0 03   b9
0e28 : 88 d0 f8 a9 00 95 57 18   c6
0e30 : 69 20 88 10 fb 95 58 60   5c
0e38 : 0d ff 1b 33 17 ff 1b 2a   a4
0e40 : ff 1b 32 ff 00 69 00 85   b0
```

**Listing 1. Druckertreiber »Hi-Print« für den Star NL-10**

```
Name : hi-print             0d00 0f11
-------------------------------------
0d00 : a9 04 aa a0 00 20 ba ff   56
0d08 : a9 00 20 bd ff 20 c0 ff   75
0d10 : a2 04 20 c9 ff ad 0c 03   99
0d18 : 29 40 f0 1e ad 0c 03 4a   3d
0d20 : 4a 4a 29 07 a0 00 20 5f   04
0d28 : 0e a9 01 8d 67 0d 8d 74   fb
0d30 : 0d a9 07 a0 0f a2 01 4c   8a
0d38 : 58 0d a9 00 8d 74 0d 8d   4d
0d40 : 67 0d ad 0c 03 29 80 f0   78
0d48 : 09 a2 02 a9 fd a0 0e 4c   0e
0d50 : 58 0d a2 01 a9 f3 a0 0e   d0
0d58 : 8e 70 0d 8e 8a 0d 20 1e   01
0d60 : ab ad 0c 03 29 07 a0 00   93
0d68 : 20 5f 0e a9 00 85 59 a9   d5
0d70 : 02 85 62 a2 00 86 64 a9   3b
0d78 : 00 85 60 85 61 a6 64 b5   4c
0d80 : 69 8d e3 0d b5 f7 8d 46   28
0d88 : 0e a9 02 85 63 20 c2 0d   f8
0d90 : 20 d2 ff c6 63 d0 f6 e6   58
0d98 : 60 d0 02 e6 61 a5 60 c9   16
0da0 : 40 d0 e6 a5 61 c9 01 d0   c1
0da8 : e0 c6 64 10 ca c6 62 d0   14
0db0 : c2 e6 59 a5 59 c9 c8 d0   99
0db8 : b6 20 cc ff a9 04 20 c3   74
0dc0 : ff 60 a5 59 aa 4a 4a 4a   3f
0dc8 : 0a a8 b9 76 0e 85 f9 b9   cc
0dd0 : 77 0e 85 fa 8a 29 07 18   4d
0dd8 : 65 f9 85 f9 a5 60 29 f8   ce
0de0 : 85 fb a9 20 18 65 fa 85   75
0de8 : 58 18 a5 f9 65 fb 85 57   f0
0df0 : a5 58 65 61 85 58 a5 60   b9
0df8 : 29 07 49 07 aa bd dc 0e   00
0e00 : a0 00 78 a2 34 86 01 31   f1
0e08 : 57 85 fc a2 37 86 01 58   12
0e10 : ae 97 1f f0 0a c9 00 f0   41
0e18 : 03 a9 00 2c a9 01 60 a5   e5
0e20 : 60 85 57 a5 61 4a 66 57   7e
0e28 : 4a 66 57 4a 66 57 85 58   ac
0e30 : a5 59 4a 4a 4a 0a aa bd   79
0e38 : a8 0e 18 65 57 85 57 bd   15
0e40 : a9 0e 65 58 18 69 00 85   2d
0e48 : 58 a0 00 b1 57 a6 fc f0   a7
0e50 : 09 29 f0 4a 4a 4a 4a 4c   2c
0e58 : 5c 0e 29 0f 29 07 60 a2   79
0e60 : 00 dd 96 1f f0 03 e8 10   c3
0e68 : f8 bd e4 0e 99 69 00 bd   9a
0e70 : eb 0e 99 f7 00 60 00 00   cb
0e78 : 40 01 80 02 c0 03 00 05   c7
0e80 : 40 06 80 07 c0 08 00 0a   25
0e88 : 40 0b 80 0c c0 0d 00 0f   82
0e90 : 40 10 80 11 c0 12 00 14   df
0e98 : 40 15 80 16 c0 17 00 19   3d
0ea0 : 40 1a 80 1b c0 1c 00 1e   9a
0ea8 : 00 00 28 00 50 00 78 00   99
0eb0 : a0 00 c8 00 f0 00 18 01   f4
0eb8 : 40 01 68 01 90 01 b8 01   a9
0ec0 : e0 01 08 02 30 02 58 02   dc
0ec8 : 80 02 a8 02 d0 02 f8 02   b9
0ed0 : 20 03 48 03 70 03 98 03   6c
0ed8 : c0 03 e8 03 01 02 04 08   f5
0ee0 : 10 20 40 80 20 40 60 80   a7
0ee8 : a0 c0 e0 40 44 44 48 4c   49
0ef0 : 50 54 58 1b 43 33 32 30   db
0ef8 : 32 30 30 0d 00 1b 43 36   42
0f00 : 34 30 34 30 30 0d 00 1b   01
0f08 : 43 36 34 30 32 30 30 0d   f9
0f10 : 00 a9 13 20 d2 ff a2 25   b0
```

**Listing 2. Druckertreiber »Hi-Print« für den Seikosha GP 700 VC**


64ER ONLINE



# HiRes Colossal

**Vier Grafik-Bildschirme gleichzeitig unter Simons Basic. Grafiken mit bis zu 640 x 400 Punkten Auflösung. Die Befehle bleiben von Simons Basic voll erhalten.**

32 KByte RAM Grafik für Simons Basic! Mit »HiRes Colossal« (Listing 1) kann man unter Simons Basic vier unabhängige Grafikschirme verwalten. Drei der Schirme werden in den Puffern
$ 2000 — $ 3FFF
$ 4000 — $ 5FFF
$ 6000 — $ 7FFF
gespeichert, und immer einer wird im Anzeigespeicher
$ E000 — $ FFFF
abgelegt. Dieser eine kann dann betrachtet und mit den HiRes-Befehlen verändert werden.

Durch SYS 52225,0 wird dem Computer mitgeteilt, daß man im Speicher Platz für die Puffer reservieren will. Am Beginn eines Programms, das »HiRes Colossal« benutzt (zum Beispiel eines Zeichenprogramms), sollte immer stehen:

```
10 SYS 52225,0:CLR
```

Für ein Basic-Programm verbleiben dann noch etwa 6,1 KByte.

Mit SYS 52225,1,x veranlaßt man, daß der Bildschirm mit der Nummer x in den Anzeigespeicher kopiert wird, und der momentane Inhalt des Anzeigespeichers in den freigewordenen Puffer übertragen wird. Das heißt, der Inhalt des Anzeigespeichers und der Inhalt eines Buffers werden vertauscht. Für x können die Zahlen von 1 bis 4 eingesetzt werden. Jeder Schirm hat eine feste Nummer in diesem Bereich. Um die Verwaltung der Buffer, das heißt welcher Schirm zur Zeit in welchem Buffer ist, braucht man sich nicht zu kümmern. Das erledigt »HiRes Colossal« automatisch.

Als Leckerbissen bietet »HiRes Colossal« die Möglichkeit, mehrere Grafikschirme übereinander zu blenden. SYS 52225,2,x blendet den Schirm x über den Schirm, der sich im Anzeigespeicher befindet. Im Anzeigespeicher ist nun ein neues Bild, gemischt aus den beiden Grafiken.

Speichern der Grafikschirme: »`SYS 52225,4,1,8,2, "name,P,W"`« speichert den Schirm im Anzeigespeicher auf Diskette. Die Parameter ab der »1« entsprechen denen des OPEN-Befehls. Man kann jeden der vier Grafikbereiche speichern, indem man ihn zuerst mit »SYS 52225,1,x« in den Anzeigespeicher kopiert und dann mit dem obigen Befehl speichert.

Die Grafiken können mit »SYS 52225,4,"name",gerät« wieder geladen werden. Für »gerät« muß die entsprechende Gerätenummer eingesetzt werden (1 oder 8). Die Grafik wird in den Anzeigespeicher eingelesen. Sollen mehrere Grafiken geladen werden, so muß man nach dem Laden einer Grafik wieder einen freien Speicherbereich in den Anzeigespeicher rufen, damit die nächste Grafik nicht die gerade geladene überschreibt. Zum Beispiel:

`SYS 52225,1,1`
ersten Bildschirm aufrufen
`SYS 52225,4,"GRAFIK1",8`
erste Grafik in den Bildschirm 1 laden
`SYS 52225,1,2`
zweiten Bildschirm aufrufen
`SYS 52225,4,"GRAFIK2,8`
zweite Grafik in den Bildschirm 2 laden

**Die Demoprogramme:**

»Demo 1« (Listing 2) demonstriert die verschiedenen Funktionen von »HiRes Colossal«. An einer Stelle des Programms werden die erzeugten Bilder auf Diskette gespeichert. Deswegen sollte sich im Laufwerk eine Diskette mit mindestens 132 freien Blöcken befinden.

»Demo 2« (Listing 3) zeichnet drei geometrische Figuren, deren Koordinaten so gewählt sind, daß sie sich über alle vier Grafikschirme erstrecken. Die »Punkt-Routine« schaltet beim Setzen eines Punktes automatisch den richtigen Bildschirm ein. Es ist also möglich, Grafiken mit der Größe von 640 x 400 Punkten zu erstellen.

Mit den Tasten 1 bis 4 können nun die verschiedenen Teile des Riesenbildes betrachtet werden.

Die Unterprogramme »PUNKT«, »LINIE«, »BOX« und »KREIS« können in eigene Programme zur Erstellung übergroßer Grafiken übernommen werden. Allerdings ist zu beachten, daß man nicht nur zum Beispiel »LINIE« übernimmt, sondern auch »PUNKT«, weil »LINIE« den »PUNKT«-Befehl als Unterprogramm braucht. So braucht auch »KREIS« den »PUNKT«-Befehl und »BOX« braucht die Befehle »LINIE« und »PUNKT«.

»HiRes Colossal« ermöglicht es, mehrere Grafiken im Speicher zu halten oder gar übergroße Bilder mit einer Auflösung von 640 x 400 Punkten zu erstellen. Mit den neuen Befehlen kann extrem schnell und bequem zwischen den vier Grafikseiten hin und her geschaltet werden, wobei alle Vorteile von Simons Basic erhalten bleiben.

(F. Gräf/og)

```
Name : hires-colossal       cc01 cd27
-------------------------------------
cc01 : 20 fd ae 20 9e b7 8a f0  83
cc09 : 1f c9 01 d0 03 4c 3a cc  7c
cc11 : c9 02 d0 03 4c a4 cc c9  21
cc19 : 03 d0 03 4c d2 cc c9 04  91
cc21 : d0 03 4c 19 cd 4c 48 b2  6f
cc29 : a9 ff 85 37 a9 1f 85 38  34
cc31 : 60 02 20 03 40 04 60 01  a3
cc39 : 00 20 40 cc 4c 6d cc 20  97
cc41 : fd ae 20 9e b7 8a cd 38  e9
cc49 : cc d0 03 68 68 60 8d 39  7d
cc51 : cc a9 00 85 fc a0 06 b9  03
cc59 : 31 cc 85 fd 88 b9 31 cc  c6
cc61 : cd 39 cc f0 06 88 d0 ef  e4
cc69 : 4c 48 b2 60 aa ad 38 cc  25
cc71 : 99 31 cc 8e 38 cc a9 e0  fa
cc79 : 85 fb a0 00 84 fa a2 20  0f
cc81 : 78 c6 01 c6 01 b1 fc 8d  22
cc89 : 39 cc b1 fa 91 fc ad 39  1e
cc91 : cc 91 fa c8 d0 ef e6 fb  1e
cc99 : e6 fd ca d0 e8 e6 01 e6  e2
cca1 : 01 58 60 20 40 cc a9 e0  bd
cca9 : 85 fb a0 00 84 fa a2 20  3f
ccb1 : 78 c6 01 c6 01 b1 fa 8d  4a
ccb9 : 39 cc b1 fc 0d 39 cc 91  55
ccc1 : fa c8 d0 f1 e6 fb e6 fd  77
ccc9 : ca d0 ea e6 01 e6 01 58  8f
ccd1 : 60 20 fd ae 20 be e1 a6  63
ccd9 : 49 20 c9 ff a9 00 85 fa  4b
cce1 : 20 d2 ff a9 e0 85 fb 20  0a
cce9 : d2 ff a2 20 a0 00 78 c6  e1
ccf1 : 01 c6 01 b1 fa e6 01 e6  85
ccf9 : 01 58 8e 17 cd 8c 18 cd  ea
cd01 : 20 d2 ff ae 17 cd ac 18  23
cd09 : cd c8 d0 e2 e6 fb ca d0  e6
cd11 : dd a5 49 4c c3 ff ea ea  5a
cd19 : 20 fd ae 20 d4 e1 a0 e0  88
cd21 : a2 00 8a 4c d5 ff 00 00  4d
```

**Listing 1. »HiRes Colossal« geben Sie bitte mit dem MSE ein**

```
1000 rem*******************************
1010 rem******                   ******
1020 rem***      hires colossal     ***
1030 rem***       -- demo --        ***
1040 rem******                   ******
1050 rem*******************************
1060 rem
1070 rem        1/86 by
1080 rem                f.graef
1090 rem                6831 plankstadt
1100 rem
1110 :
```

**Listing 2. Demo 1 für »HiRes Colossal«. Bitte vorher Simons Basic laden und starten.**

```
1120 :
1130 rem*** ram-ende heruntersetzen ***
1140 :
1150 sys 52225,0
1160 clr
1170 :
1180 :
1190 rem***** alle schirme richten ****
1200 :
1210 for i=1 to 4
1220 :          sys 52225,1,i
1230 :          hires 0,12
1240 :text i*20,i*20,"($1)"+str$(i),1,1,12
1250 :     circle i*20+15,i*20+3,10,10,1
1260 line10,i*10+100,i*20+10,i*10+110,1
1270 :          line 0,199,319,0,1
1280 :   line 120+i*10,0,120+i*10,199,1
1290 :          pause 1
1300 next i
1310 :
1320 :
1330 rem***** alle schirme zeigen *****
1340 :
1350 for i=1 to 2
1360 :        for x=1 to 4
1370 :             sys 52225,1,x
1380 :             pause1
1390 :        next x
1400 next i
1410 :
1420 :
1430 rem**** alle schirme saven *******
1440 :
1450 for i=1 to 4
1460 :         sys 52225,1,i
1470 sys52225,3,1,8,2,"s"+str$(i)+",p,w"
1480 next i
1490 :
1500 :
1510 rem schirme uebereinander blenden
1520 :
1530 sys 52225,1,1
1540 for i=2 to 4
1550 :          sys 52225,2,i
1560 next i
1570 pause 4
1580 :
1590 :
1600 rem*** alle schirme loeschen *****
1610 :
1620 for i=1 to 4
1630 :         sys 52225,1,i
1640 :         hires 0,12
1650 next i
1660 :
1670 :
1680 rem****** schirme laden **********
1690 :
1700 for i=1 to 4
1710 :         sys 52225,1,i
1720 :         sys 52225,4,"s"+str$(i),8
1730 next i
1740 :
1750 :
1760 rem*** alle schirme zeigen *******
1770 :
1780 for i=1 to 2
1790 :        for x=1 to 4
1800 :             sys 52225,1,x
1810 :             pause1
1820 :        next x
1830 next i
1840 :
1850 :
1860 rem programmende
```

Listing 2.(Schluß)

```
1000 rem ******************************
1010 rem ******                  ******
1020 rem ***    zeichenroutinen     ***
1030 rem ***    zu hires colossal   ***
1040 rem ******                  ******
1050 rem ******************************
1060 rem
1070 rem
1080 rem           1/86 by
1090 rem                    f.graef
1100 rem                    6831 plankstadt
1110 rem
1120 :
1130 sys 52225,0
1140 :
1150 rem ------ schirme loeschen -----
1160 :
1170 for i=1 to 4
1180 :    sys 52225,1,i
1190 :    hires 0,12
1200 :    text 10,10,"($1)"+str$(i),1,2,12
1210 next i
1220 :
1230 rem max. aufloesung auf 1 schirm
1240 rem hires 320/200. bei multi
1250 rem 160/200. m=zeichentyp.
1260 :
1270 ax=320:ay=200:m=1
1280 :
1290 :
1300 x1=300:y1=20:x2=360:y2=40
1310 exec linie
1320 :
1330 x1=100:y1=190:r=20
1340 exec kreis
1350 :
1360 x1=290:y1=180:x2=360:y2=250
1370 exec box
1380 :
1390 rem mit 1,2,3,4 koennen die
1400 rem verschiedenen schirme an-
1410 rem gesehen werden.
1420 :
1430 proc tasten
1440 :
1450 get a$
1460 a=val(a$)
1470 if a=0 then call tasten
1480 :
1490 if a<1 then a=1
1500 if a>4 then a=4
1510 :
1520 sys 52225,1,a
1530 :
1540 call tasten
1550 :
1560 :
1570 rem ******************************
1580 rem ******                  ******
1590 rem ***       punkt x,y,m      ***
1600 rem ******                  ******
1610 rem ******************************
1620 :
1630 proc punkt
1640 :
1650 local xx,yy,a
1660 exec punkt1
1670 global
1680 :
1690 end proc
1700 :
1710 :
1720 proc punkt1
```

Listing 3. Demo 2 für »HiRes Colossal«. Mit den Tasten <1> bis <4> kann zwischen den Bildschirmen umgeschaltet werden.

```
1730 :
1740 a=1:xx=int(x):yy=int(y)
1750 if xx>ax-1 then a=a+1:xx=x-ax
1760 if yy>ay-1 then a=a+2:yy=y-ay
1770 :
1780 if peek(52280)<>athen sys52225,1,a
1790 rem  in 52280 steht die aktuelle
1800 rem  schirmnummer des anzeige-
1810 rem  speichers.
1820 :
1830 plot xx,yy,m
1840 :
1850 end proc
1860 :
1870 rem ******************************
1880 rem ****                      ****
1890 rem **   linie x1,y1,x2,y2,m    **
1900 rem ****                      ****
1910 rem ******************************
1920 :
1930 proc linie
1940 :
1950 local xd,yd,sr,xx,yy,a
1960 exec linie3
1970 global
1980 :
1990 end proc
2000 :
2010 :
2020 proc linie3
2030 :
2040 xd=(x2-x1):yd=(y2-y1)
2050 if abs(xd)<abs(yd)then call linie2
2060 :
2070 rem ----------- linie1 -----------
2080 :
2090 sr=yd/abs(xd)
2100 y=y1
2110 for x=x1 to x2 step (xd/abs(xd))
2120 :    y=y+sr
2130 :    exec punkt1
2140 next x
2150 :
2160 end proc
2170 :
2180 rem ----------- linie2 -----------
2190 :
2200 proc linie2
2210 :
2220 sr=xd/abs(yd)
2230 x=x1
2240 for y=y1 to y2 step (yd/abs(yd))
2250 :    x=x+sr
2260 :    exec punkt1
2270 next y
2280 :
2290 end proc
2300 :
2310 rem *****************************
2320 rem ******               ******
2330 rem ***   kreis x1,y1,r,m     ***
2340 rem ******               ******
2350 rem *****************************
2360 :
2370 proc kreis
2380 :
2390 local u,c,s,x,y,xx,yy,a
2400 :
2410 u=r*π/4
2420 :
2430 for i=π/4 to π/2 step π/4/u
2440 :    c=cos(i)*r:s=sin(i)*r
2450 :    x=x1+c:y=y1+s:exec punkt1
2460 :    x=x1+c:y=y1+s:exec punkt1
2470 :    x=x1+s:y=y1+c:exec punkt1
2480 :    x=x1+s:y=y1-c:exec punkt1
2490 :    x=x1+c:y=y1-s:exec punkt1
2500 :    x=x1-c:y=y1-s:exec punkt1
2510 :    x=x1-s:y=y1-c:exec punkt1
2520 :    x=x1-s:y=y1+c:exec punkt1
2530 :    x=x1-c:y=y1+s:exec punkt1
2540 next i
2550 :
2560 global
2570 end proc
2580 :
2590 rem *****************************
2600 rem *****                   *****
2610 rem ***   box x1,y1,x2,y2,m   ***
2620 rem *****                   *****
2630 rem *****************************
2640 :
2650 proc box
2660 :
2670 local a1,b1,a2,b2,xd,yd,sr,xx,yy,a
2680 :
2690 a1=x1:a2=x2
2700 b1=y1:b2=y2
2710 :
2720 y2=b1:exec linie3
2730 y2=b2:x2=a1:exec linie3
2740 x1=a2:y1=b2:exec linie3
2750 x2=a2:y2=b1:exec linie3
2760 :
2770 global
2780 end proc
```

**Listing 3. Demo 2 für »HiRes Colossal« (Schluß).**



# 1000 MARK WETTBEWERB

## Wir suchen die schönsten GIGA-CAD-Grafiken

Im 64'er Sonderheft 6/86 haben wir mit »Giga-CAD« den derzeit leistungsfähigsten 3D-Grafik-Editor für den C 64 veröffentlicht. Mit ihm können Sie auf einfachste Weise nahezu jeden erdenklichen dreidimensionalen Körper als Draht- oder Vollmodell konstruieren. Bei der Schattierung von Vollmodellen werden automatisch bis zu 92 Graustufen dargestellt und auf Wunsch ausgedruckt. Die Lichtquellen- und Fluchtpunktkoordinaten sind frei bestimmbar. Es bieten sich also ungeahnte Möglichkeiten, und Ihrer Phantasie sind keine Grenzen gesetzt!

Wir rufen nun alle »Hobby-Konstrukteure« auf, an unserem großen 3D-Grafik-Preisausschreiben teilzunehmen. Insgesamt sind hierbei 1000 Mark zu gewinnen:

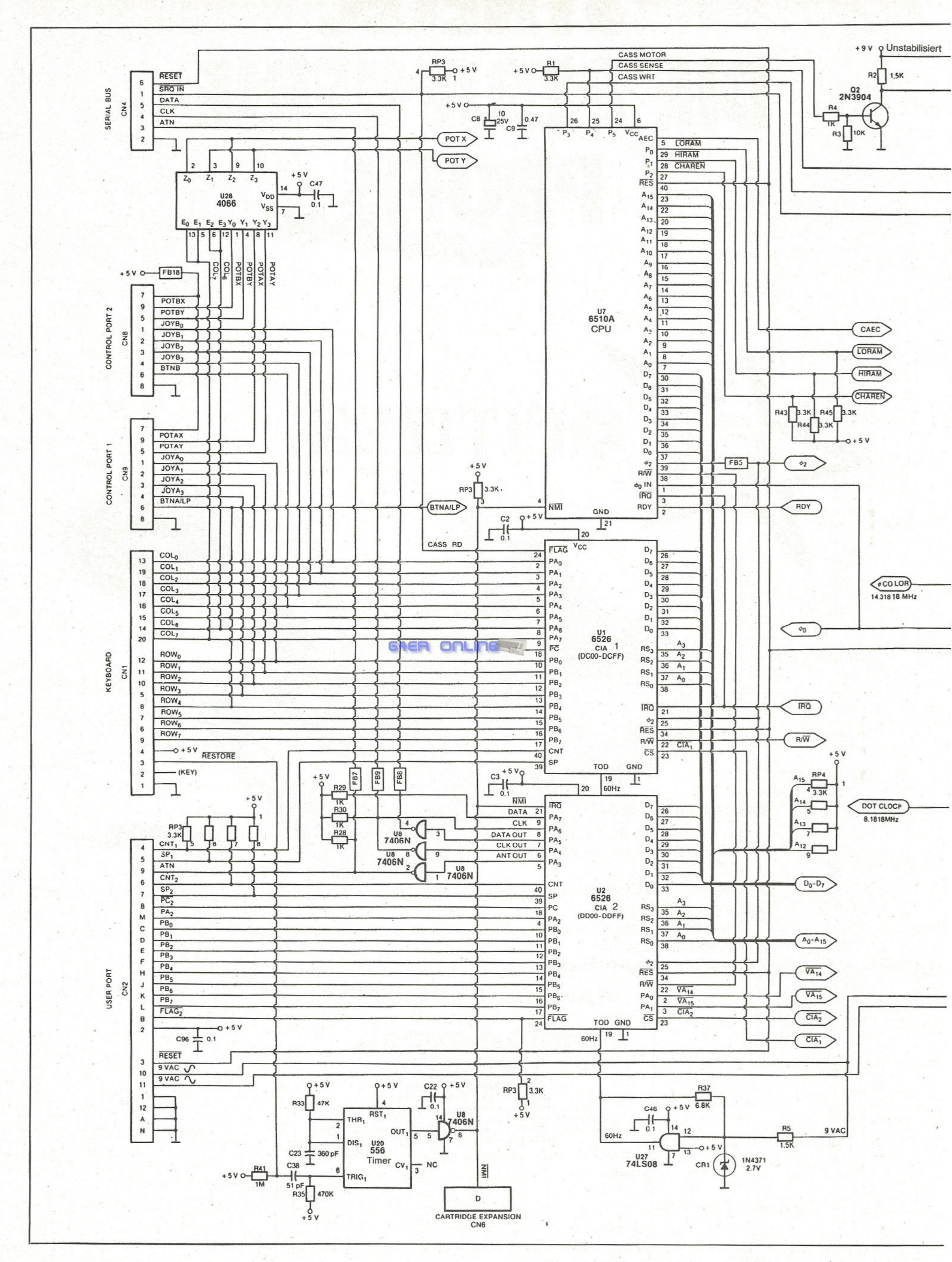
**1. Preis 500 Mark**
**2. Preis 250 Mark**
**3. Preis 100 Mark**
**4.—6. Preis je 50 Mark.**

Schicken Sie uns bitte Ihre Giga-CAD-Grafiken und die dazugehörigen Objekte auf einer Diskette — Hardcopies können leider nicht berücksichtigt werden. Senden Sie diese bitte bis zum 30. September 1986 (Poststempel) an:

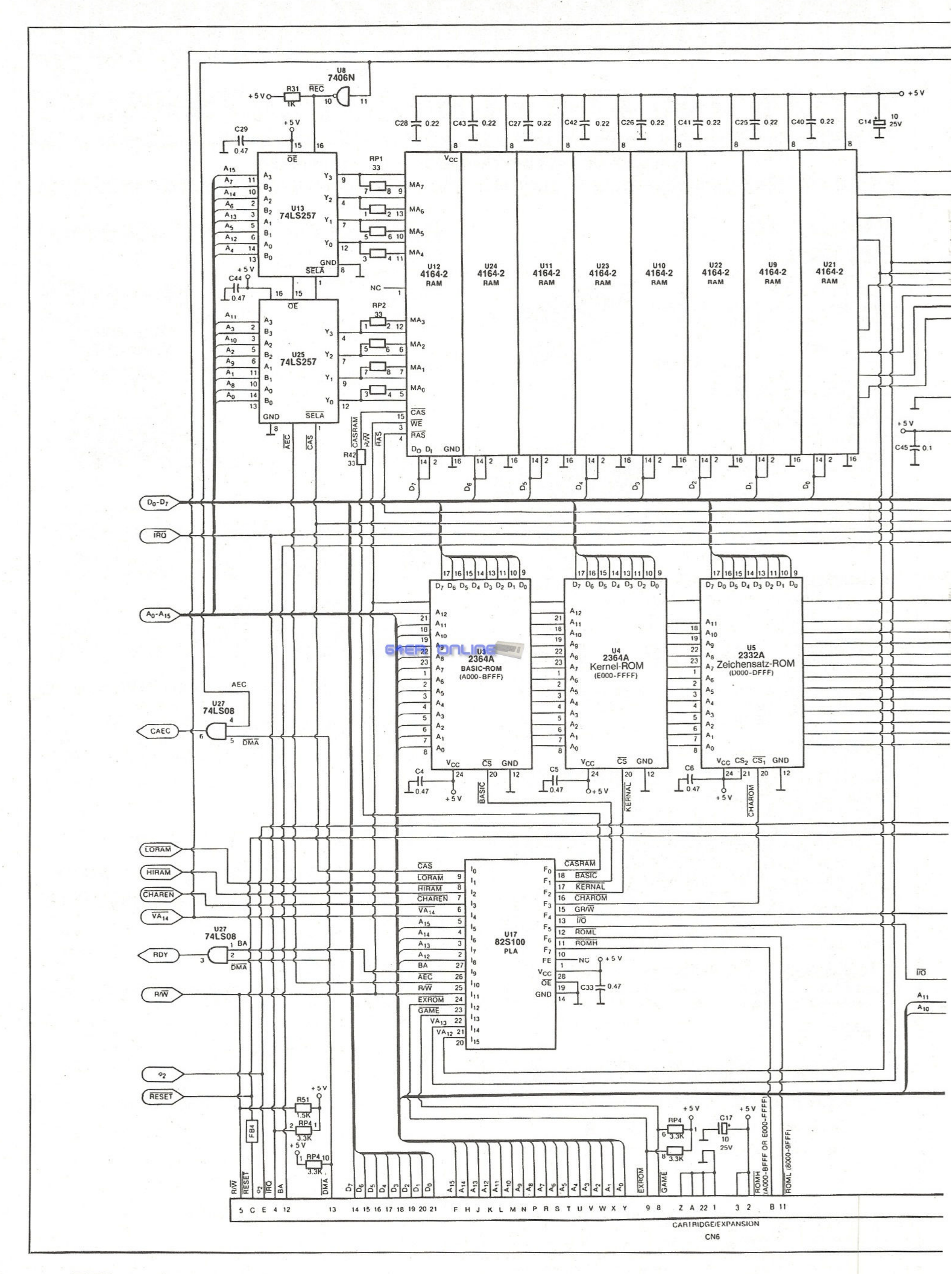
Markt & Technik Verlag
Redaktion 64'er
— Giga-CAD-Wettbewerb —
Hans-Pinsel-Str. 2
8013 Haar bei München

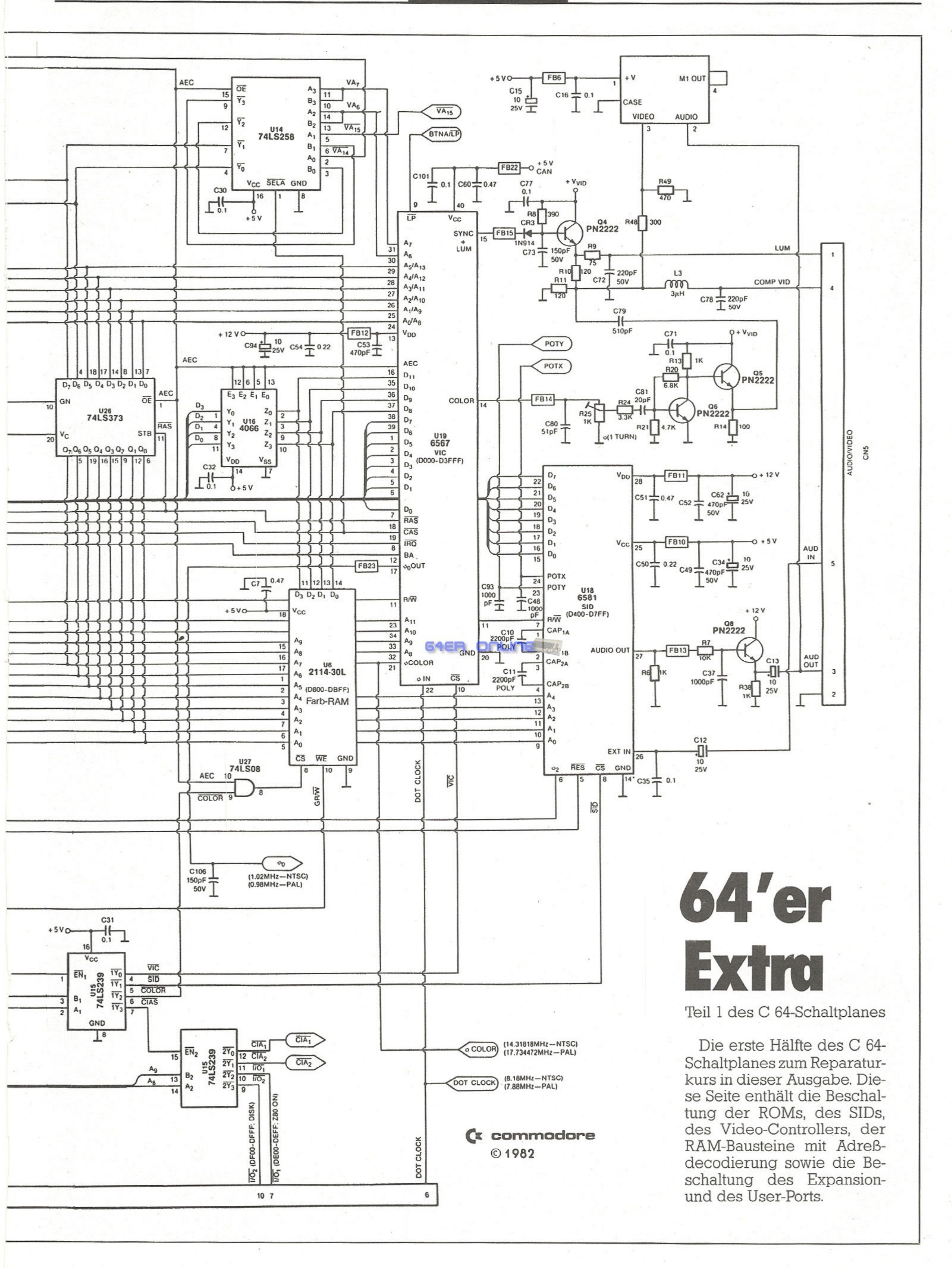
Falls Sie nicht gewinnen sollten, erhalten Sie Ihre Unterlagen natürlich zurück.
Viel Spaß und viel Glück!


64ER ONLINE


+9 V Unstabilisiert
SERIAL BUS
CN4
RESET
SRQ IN
DATA
CLK
ATN
CASS MOTOR
CASS SENSE
CASS WRT
CASS RD
POT X
POT Y
U28
4066
CONTROL PORT 2
CN8
CONTROL PORT 1
CN9
KEYBOARD
CN1
RESTORE
USER PORT
CN2
U7
6510A
CPU
U1
6526
CIA 1
(DC00-DCFF)
U2
6526
CIA 2
(DD00-DDFF)
Q2
2N3904
CAEC
LORAM
HIRAM
CHAREN
RDY
IRQ
R/W
φCOLOR
14.31818 MHz
DOT CLOCK
8.1818MHz
D0-D7
A0-A15
U20
556
Timer
U27
74LS08
CARTRIDGE EXPANSION
CN6



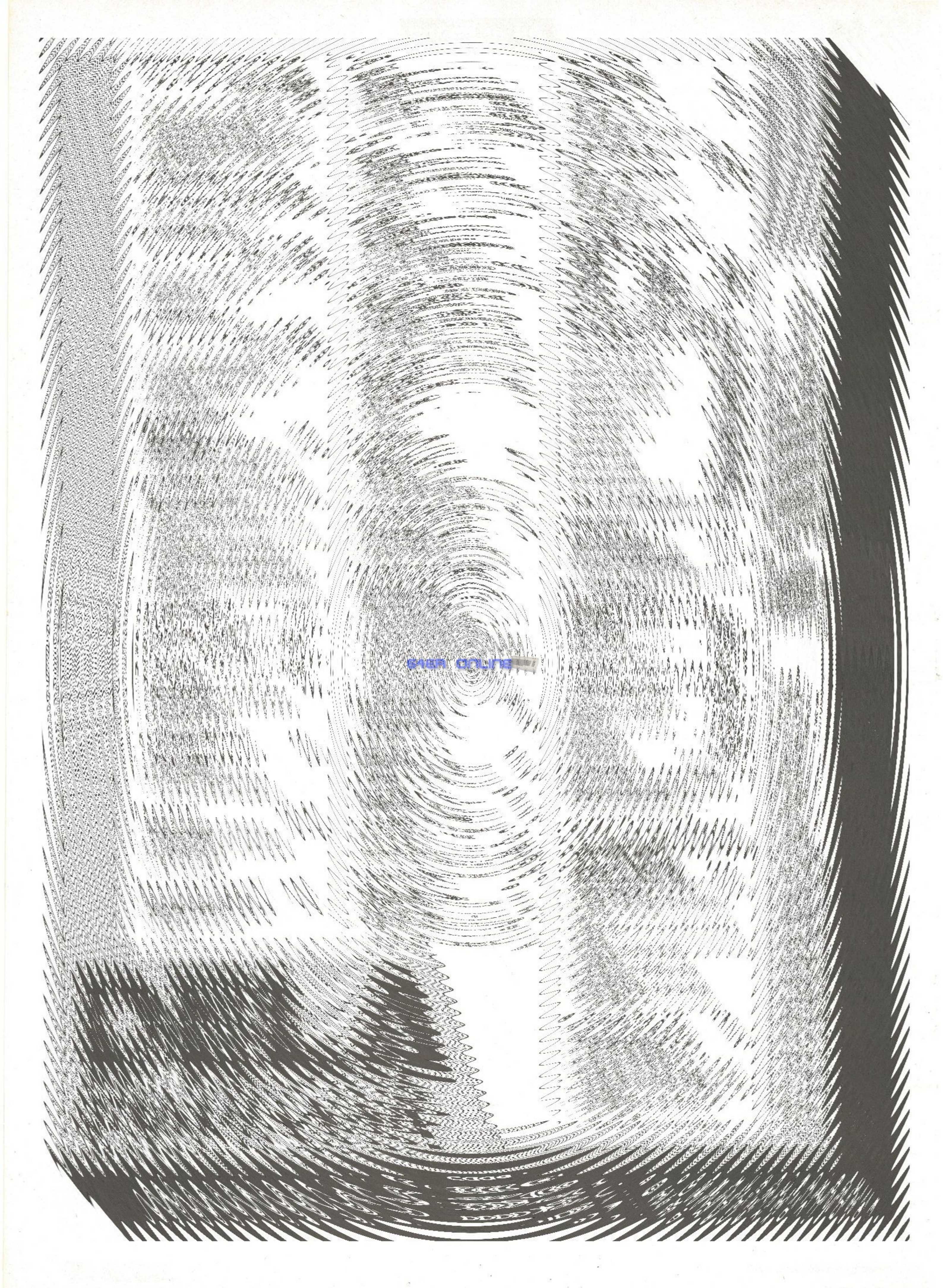

U8
7406N
U13
74LS257
U25
74LS257
U12 4164-2 RAM
U24 4164-2 RAM
U11 4164-2 RAM
U23 4164-2 RAM
U10 4164-2 RAM
U22 4164-2 RAM
U9 4164-2 RAM
U21 4164-2 RAM
U3
2364A
BASIC-ROM
(A000-BFFF)
U4
2364A
Kernel-ROM
(E000-FFFF)
U5
2332A
Zeichensatz-ROM
(D000-DFFF)
U27
74LS08
U17
82S100
PLA
CAEC
RDY
R/W
RESET
LORAM
HIRAM
CHAREN
CARTRIDGE/EXPANSION
CN6

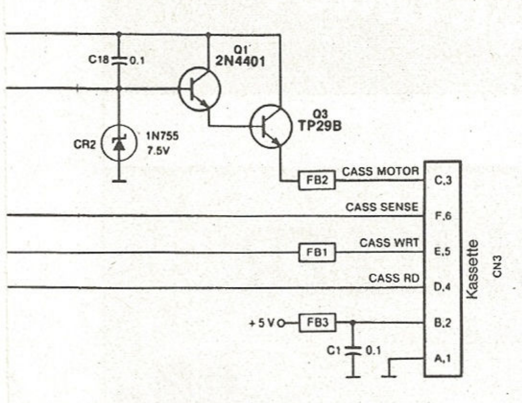



# 64'er Extra

Teil 1 des C 64-Schaltplanes

Die erste Hälfte des C 64-Schaltplanes zum Reparaturkurs in dieser Ausgabe. Diese Seite enthält die Beschaltung der ROMs, des SIDs, des Video-Controllers, der RAM-Bausteine mit Adreßdecodierung sowie die Beschaltung des Expansion- und des User-Ports.






# 64'er Extra

Teil 2 des C 64-Schaltplanes

Dieser Teil des C 64-Schaltplanes beinhaltet die Port-Bausteine (CIA), den Mikroprozessor (CPU), das Netzteil, den Timer und die Belegung der Ports. Bitte betrachten Sie diesen Schaltplan in Verbindung mit dem ersten Teil des Schaltplans als eine Einheit.

Alle Widerstände ¼W/±5%, solange keine anderen Werte angegeben.
Alle Kapazitäten in µF, solange keine anderen Werte angegeben.



# Hardcopy 1520

**Mit dem 1520-Plotter können Sie sehr schöne Hardcopies drucken. Voraussetzung dafür ist dieses Programm. Punktreihen werden nicht als einzelne Punkte, sondern als Linie gezeichnet.**

Jetzt brauchen Sie nicht mehr auf eine langsame Basic-Hardcopy-Routine zu warten. Denn mit dem hier vorgestellten Programm dauert das Plotten einer Hi-Eddi-Hardcopy (Bild) nur noch durchschnittlich 15 Minuten. Und das, obwohl 64 000 Punkte von dem Programm auf ihren Wert überprüft werden.

Nachdem Sie das kurze MSE-Listing abgetippt und das Programm nach dem Wiederladen gestartet haben, kommen Sie in ein Auswahlmenü, in dem Sie vier Unterpunkte anwählen können. Dies sind im einzelnen:

<L> zum Laden eines Grafikbildes. Das Grafikbild muß im normalen Hi-Eddi-Standard abgespeichert sein.

<Z> zum Zeigen des geladenen Bildes. Die jetzt auf dem Bildschirm erscheinende Grafik sieht genauso aus wie das auf dem Plotter entstehende Bild. Alles, was jetzt auf dem Bildschirm schwarz oder in Farbe dargestellt wird, ist auch beim Plotterausdruck in der jeweiligen Stiftfarbe gemalt.

<D> zum Drucken der Grafik. Dieser Punkt sollte erst nach der Kontrolle des Bildes mit dem <Z>-Befehl angewählt werden, damit nicht durch ein eventuell nicht richtig übertragenes oder nicht geladenes Bild 15 Minuten lang Unsinn geplottet wird.

Der letzte Punkt schließlich ist der <Q>-Befehl. Mit ihm wird ein Computer-Neustart ausgeführt und das Programm gelöscht. Die Grafik allerdings bleibt erhalten.

Das Steuerprogramm selbst ist verhältnismäßig lang, es macht etwa 75 Prozent des gesamten Programm-Codes und der Daten aus. Die hohe Länge im Vergleich mit anderen Programmen erklärt sich durch die Tatsache, daß dieses Programm horizontale Linien durchgehend zeichnet. Das bedeutet in der Praxis, daß die von dem Plotter geplotteten Bilder sehr konturenscharf sind und das Ausdrucken eines kompletten HiRes-Bildschirmes mit immerhin 64 000 Punkten im Durchschnitt nur 15 Minuten dauert.

Der Ausdruck mit dem VC 1520 steht einem Matrixdrucker in nichts nach.

Zur Funktion des Steuerprogramms: Es bestimmt jeweils die aktuelle Zeile. Nun fängt das Programm an, diese Zeile soweit mit gesenktem Stift zu plotten, bis gelöschte Pixel auftreten. Dann wird der Stift angehoben, nach der nächsten Position gesucht, die mit gesenktem Stift geplottet werden muß, und so lange eine Linie gezogen, bis entweder wieder ein Leer-Pixel auftritt, der zur erneuten Wiederholung der Plott-Schleife zwingt, oder das Zeilenende erreicht ist. Wenn das der Fall ist, dann fährt der Stift in die linke Randposition zurück, der Plotter macht einen Papiervorschub und die nächste Zeile wird geplottet.

Bei vorhergehender Benutzung von Hi-Eddi ist der Bildschirmausdruck noch einfacher anzufertigen: Bild vorsichtshalber speichern und Hi-Eddi mit <RUN/STOP+RESTORE> verlassen. Jetzt das Hardcopy-Programm laden und starten. Wenn Sie jetzt den Menüpunkt »zeigen« (<Z>) anwählen, erscheint das soeben gemalte Bild.

(Arno Seitzinger/og)

```
Name : hcopy 1520            0801 0aa5
--------------------------------------
0801 : 0b 08 c2 07 9e 32 30 36   4a
0809 : 31 00 00 00 a9 f4 a0 09   11
0811 : 20 1e ab 20 e4 ff c9 44   2d
0819 : f0 0f c9 4c f0 3f c9 5a   72
0821 : f0 0a c9 51 d0 ed 4c e2   26
0829 : fc 4c cb 08 a9 01 a2 00   6c
0831 : 9d 00 04 9d fa 04 9d f4   b3
0839 : 05 9d ee 06 e8 e0 fa 90   2c
0841 : ef a9 3b 8d 11 d0 a9 18   f4
0849 : 8d 18 d0 20 e4 ff f0 fb   24
0851 : a9 1b 8d 11 d0 a9 15 8d   d7
0859 : 18 d0 4c 0d 08 a9 01 20   a0
0861 : cc e1 a9 77 a0 0a 20 1e   8e
0869 : ab 20 60 a5 a9 00 a0 02   12
0871 : 20 87 b4 20 a6 b6 20 bd   a2
0879 : ff a9 01 a2 08 a0 00 20   a7
0881 : ba ff 20 c1 e1 a9 00 a2   2c
0889 : 00 a0 20 20 d5 ff a9 01   eb
0891 : 20 cc e1 a9 01 a2 08 a0   4b
0899 : 0f 20 ba ff a9 00 20 bd   fd
08a1 : ff 20 c1 e1 a2 01 20 1e   4c
08a9 : e1 20 60 a5 a9 01 20 cc   24
08b1 : e1 20 cc ff ad 00 02 c9   4c
08b9 : 30 f0 0c a9 00 a0 02 20   e7
08c1 : 1e ab 20 e4 ff f0 fb 4c   69
08c9 : 0d 08 a9 01 a2 06 a8 20   a2
08d1 : ba ff a9 00 20 bd ff 20   25
08d9 : c1 e1 a9 e1 85 22 a9 09   53
08e1 : 85 23 a9 19 8d ef 09 a9   55
08e9 : 30 8d e8 09 8d e9 09 8d   a2
08f1 : ea 09 a2 ff a0 1f a9 08   c2
08f9 : 8d f0 09 e8 d0 01 c8 86   a3
0901 : fb 84 fc 86 fd 84 fe a9   a1
0909 : 30 8d e3 09 8d e4 09 8d   59
0911 : e5 09 a9 28 8d f1 09 a9   ca
0919 : 00 8d ee 09 20 c0 09 a0   2a
0921 : 08 b1 fb 0a 2e ee 09 a0   02
0929 : 00 f0 0b 18 a5 fb 69 08   57
0931 : 85 fb 90 02 e6 fc b1 fb   2d
0939 : 8d f3 09 a2 08 d0 21 ee   c0
0941 : e5 09 ad e5 09 c9 3a 90   bc
0949 : 17 a9 30 8d e5 09 ee e4   1f
0951 : 09 ad e4 09 c9 3a 90 08   4c
0959 : a9 30 8d e4 09 ee e3 09   c4
0961 : 98 0e f3 09 2a cd ee 09   fd
0969 : f0 03 20 c0 09 8d ee 09   c6
0971 : ca d0 cc ce f1 09 d0 b3   c2
0979 : 20 c0 09 ee ea 09 ad ea   9d
0981 : 09 c9 3a 90 17 a9 30 8d   aa
0989 : ea 09 ee e9 09 ad e9 09   a8
0991 : c9 3a 90 08 a9 30 8d e9   c3
0999 : 09 ee e8 09 a6 fd a4 fe   5f
09a1 : ce f0 09 f0 03 4c fc 08   de
09a9 : a6 fb a4 fc ce ef 09 f0   88
09b1 : 03 4c f7 08 a9 01 20 cc   96
09b9 : e1 20 cc ff 4c 0d 08 48   bb
09c1 : 8e f2 09 ae ee 09 bd ec   e8
09c9 : 09 8d e1 09 a2 01 20 18   15
09d1 : e1 a9 0b 20 24 ab 20 cc   07
09d9 : ff a0 00 ae f2 09 68 60   d8
09e1 : 78 20 30 30 30 20 2d 30   95
09e9 : 30 30 0d 4d 44 00 00 00   63
09f1 : 00 00 00 93 0d 0d 20 20   5e
09f9 : 20 20 20 20 20 48 43 4f   25
0a01 : 50 59 20 46 55 45 52 20   d8
0a09 : 43 4f 4d 4d 4f 44 4f 52   ea
0a11 : 45 20 31 35 32 30 0d 0d   4c
0a19 : 42 49 54 54 45 20 47 45   9c
0a21 : 42 45 4e 20 53 49 45 20   72
0a29 : 45 49 4e 3a 0d 20 20 27   8e
0a31 : 4c 27 20 3d 20 42 49 4c   92
0a39 : 44 20 4c 41 44 45 4e 0d   8a
0a41 : 20 20 27 5a 27 20 3d 20   2f
0a49 : 42 49 4c 44 20 5a 45 49   48
0a51 : 47 45 4e 0d 20 20 27 44   98
0a59 : 27 20 3d 20 42 49 4c 44   0c
0a61 : 20 44 52 55 43 4b 45 4e   23
0a69 : 0d 20 20 27 51 27 20 3d   bd
0a71 : 20 51 55 49 54 00 93 0d   66
0a79 : 0d 47 45 42 45 4e 20 53   b1
0a81 : 49 45 20 42 49 54 54 45   d0
0a89 : 20 44 45 4e 20 4e 41 4d   fb
0a91 : 45 4e 20 44 45 53 20 46   8a
0a99 : 49 4c 45 53 20 45 49 4e   b2
0aa1 : 3a 0d 00 00 b1 a9 9f 20   89
```

**Listing »Copy 1520« geben Sie bitte mit dem MSE (siehe Seite 51) ein**

# Drucker-Speeder

**Nach den Floppy-Speedern können wir Ihnen nun den ersten Drucker-Speeder für den MPS 801 vorstellen. Der Druck von Hardcopies mit den Programmen Printmaster und Hardmaker wird mit diesem kleinen Zusatzprogramm um einiges schneller.**

Nach den Floppybeschleunigern kommen jetzt die Druckerbeschleuniger. Wer einem MPS 801/803 einmal beim Grafikdruck zugeschaut hat, weiß, was gemeint ist: Bis zu sechs Anläufe braucht der Drucker, um eine Zeile komplett zu drucken. Der Grund liegt an dem kleinen Pufferspeicher des MPS 801/803: gerade 89 Byte ist er groß. Für den Textmodus reicht dies ja auch aus. Im Grafikmodus müssen aber pro Zeile 480 Byte übertragen werden, so daß der Puffer sechsmal überläuft. Da der MPS 801/803 seinen Druckkopf nicht auf einer Stelle festhalten kann, sondern er ähnlich dem Schreib-/Lesekopf des Floppy-Laufwerks jedesmal mit einer Stahlfeder an den Anschlag zurückgezogen wird, muß der Kopf sechsmal vom Anschlag zu der Druckposition bewegt werden. Ein enormer Zeitaufwand! Wer einmal die Druckzeit einer Hardcopy vom MPS 801 mit der eines NL-10 verglichen hat, kann sich davon eine Vorstellung machen.

Die einzige Möglichkeit, auf vernünftige Zeiten zu kommen, besteht darin, die Datenmenge zu kürzen. Der Drucker stellt hierfür einen Befehl zur Verfügung: CHR$(27). Man muß jetzt die zu sendenden Daten nur noch »abfangen«, überprüfen, ob gleiche Bitmuster auftreten und dann gepackt an den Drucker schicken. »Hprint« wurde an zwei neue Programme angepaßt, die zusammen mit einem MPS 801/803 »Drucklangweiler« sind.

**1. Hardmaker**

Tippen Sie hierzu das Listing 1 »H-EXT« ab und speichern Sie es. Laden Sie Hardmaker aus Ausgabe 4/86. Laden Sie jetzt Listing 1 mit LOAD"H-EXT",8,1 und speichern Sie den erweiterten Hardmaker unter einem anderen Namen, zum Beispiel »HARDMAKER+«, ab. Die neu entstandene Routine ist genauso zu bedienen wie die alte. Sie ist nur schneller.

**2. Printmaster**

Kopieren Sie sicherheitshalber das Original und arbeiten Sie mit der Kopie, damit das Original nicht zerstört wird. Tippen Sie jetzt Listing 2 »COMM.PDR« ab und speichern Sie es zur Sicherheit auf einer neutralen Diskette. Legen Sie dann die Printmaster-Kopie in das Laufwerk und speichern Sie mit <CTRL+S> das Programm noch einmal. Die alte Version wird dabei automatisch überschrieben. Wenn Sie nun den Printmaster wie normal starten, druckt der MPS 801/803 wesentlich schneller. (Oliver Wagner/og)

```
Name : h-ext                      13a0 1596
-------------------------------------------
13a0 : a9 20 8d f5 14 a9 04 85   25
13a8 : ba a2 00 86 90 86 fe 20   fe
13b0 : b1 ff 20 ae ff a6 90 f0   98
13b8 : 01 60 86 b9 86 b7 e8 86   99
13c0 : b8 20 c0 ff a6 b8 20 c9   fd
13c8 : ff a9 ff 85 61 a9 07 8d   e7
13d0 : f6 14 a9 1c 85 97 a9 00   7a
13d8 : 8d f1 14 a9 28 8d f3 14   7f
13e0 : a2 04 bd ce 14 20 00 15   3a
13e8 : ca 10 f7 a9 00 85 63 85   b2
13f0 : 64 ad f1 14 85 65 a9 00   54
13f8 : 8d f7 14 a5 63 a6 64 a4   81
1400 : 65 20 93 14 ae f7 14 a5   23
1408 : ad a0 00 b1 ac ae f7 14   84
1410 : 9d f8 14 e6 65 e8 8e f7   d3
1418 : 14 ec f6 14 d0 dd a9 00   85
1420 : a0 07 d0 02 d0 b5 ae f6   1c
1428 : 14 1e f8 14 2a ca 10 f9   39
1430 : 25 61 09 80 20 00 15 ad   0a
1438 : 8d 02 29 01 d0 f9 a5 91   c7
1440 : 10 3d 88 10 e1 a5 63 18   1c
1448 : 69 08 85 63 90 02 e6 64   01
1450 : ce f3 14 d0 9c a9 0d 20   c2
1458 : 00 15 ad f1 14 18 69 07   42
1460 : 8d f1 14 c6 97 f0 02 d0   6e
1468 : bb a9 04 cd f6 14 f0 0f   a4
1470 : 8d f6 14 a9 01 85 97 a9   a1
1478 : 0f 85 61 d0 ea a9 01 85   c7
1480 : fe a9 0f 20 00 15 a9 0d   84
1488 : 20 00 15 20 cc ff a9 01   67
1490 : 4c c3 ff 85 14 86 15 98   69
1498 : 4a 4a 4a aa bd d3 14 85   c5
14a0 : ad 8a 29 03 aa bd ed 14   b6
14a8 : 85 ac 98 29 07 18 65 ac   ef
14b0 : 85 ac a5 14 29 f8 85 63   ae
14b8 : ad f5 14 18 65 ad 85 ad   9d
14c0 : a5 ac 18 65 63 85 ac a5   ce
14c8 : ad 65 15 85 ad 60 50 00   3d
14d0 : 10 1b 08 00 01 02 03 05   a6
14d8 : 06 07 08 0a 0b 0c 0d 0f   09
14e0 : 10 11 12 14 15 16 17 19   11
14e8 : 1a 1b 1c 1e 1f 00 40 80   4f
14f0 : c0 00 00 00 00 00 00 00   b1
14f8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   f9
1500 : 8e 92 15 ae 93 15 d0 16   44
1508 : c9 08 d0 0b a2 00 8e 94   f8
1510 : 15 8e 95 15 8d 93 15 20   7e
1518 : dd ed ae 92 15 60 c9 0f   83
1520 : d0 0c 20 5d 15 a9 00 8d   64
1528 : 93 15 a9 0f d0 e9 aa 30   f9
1530 : 10 48 20 5d 15 a9 00 8d   d2
1538 : 94 15 8d 95 15 68 4c 17   61
1540 : 15 cd 94 15 d0 08 ee 95   38
1548 : 15 d0 cf ce 95 15 48 20   f6
1550 : 5d 15 68 8d 94 15 a9 01   9e
1558 : 8d 95 15 d0 bd c9 0d d0   0f
1560 : 09 ad 94 15 c9 80 d0 02   ef
1568 : f0 b0 ae 95 15 f0 ab e0   58
1570 : 03 b0 0b ad 94 15 20 dd   72
1578 : ed ca d0 f7 f0 9c a9 1a   cc
1580 : 20 dd ed ad 95 15 20 dd   fe
1588 : ed ad 94 15 20 dd ed 4c   55
1590 : 1a 15 00 00 08 01 00 00   be
```

**Listing 1. Drucker-Speeder für »Hardmaker« und MPS 801/803**

```
Name : comm.pdr                   6f00 751a
-------------------------------------------
6f00 : a9 00 85 fe 85 94 85 95   29
6f08 : 66 04 66 fd 20 6d 6f c9   88
6f10 : 05 d0 05 20 90 6f 38 60   e9
6f18 : 20 96 6f a5 02 85 fb d0   f2
6f20 : 15 66 03 66 fe 38 66 fe   3f
6f28 : 20 99 73 24 14 30 36 24   5a
6f30 : fe 70 35 4c 65 6f c9 01   38
6f38 : d0 06 20 90 71 4c 65 6f   13
6f40 : c9 02 d0 06 20 e6 72 4c   9b
6f48 : 65 6f c9 04 d0 06 20 eb   ed
6f50 : 71 4c 65 6f c9 05 d0 06   43
6f58 : 20 23 74 4c 65 6f c9 06   b5
6f60 : d0 03 20 09 70 20 e8 6f   66
6f68 : 20 90 6f 18 60 a2 04 a5   26
6f70 : 08 f0 02 a2 05 a0 19 a0   c0
6f78 : 00 a9 0b 20 ba ff a9 01   68
6f80 : a2 02 a0 00 20 bd ff 20   7c
6f88 : c0 ff a2 0b 20 c9 ff 60   63
6f90 : a9 0b 20 c3 ff 60 a9 08   f9
6f98 : 20 7c 74 60 85 10 c6 10   34
6fa0 : a4 10 b1 0e 20 7c 74 c6   c0
6fa8 : 10 10 f5 60 a2 00 8a 48   2f
6fb0 : bd c4 6f 10 02 09 40 09   29
6fb8 : 80 20 7c 74 68 aa e8 e0   37
6fc0 : 08 d0 eb 60 00 00 03 0f   61
6fc8 : 3f ff fc fc 00 00 00 00   e6
6fd0 : 00 00 00 00 a9 00 20 7c   e5
6fd8 : 74 a9 0d 24 fd 10 05 20   9d
6fe0 : 7c 74 a9 0a 20 7c 74 60   ba
6fe8 : a9 6f 85 0f a9 f5 85 0e   09
6ff0 : a9 02 4c 9c 6f 0c 0f a9   28
6ff8 : 2f 85 00 a9 34 85 01 60   53
7000 : a9 2f 85 00 a9 36 85 01   07
7008 : 60 a9 70 85 0f a9 16 85   ab
7010 : 0e a9 39 4c 9c 6f 08 0d   4a
7018 : 58 58 58 20 20 20 20 20   7a
7020 : 20 20 20 20 20 20 20 20   20
7028 : 20 20 20 20 20 0d 46 4c   81
7030 : 2d 52 43 20 44 45 45 4e   7b
7038 : 20 54 4f 4e 20 53 45 4f   70
7040 : 44 20 52 45 54 4e 49 52   53
7048 : 50 20 53 49 48 54 0f 24   52
7050 : 14 50 09 a9 70 48 a9 5b   aa
7058 : 48 6c 12 00 60 a2 07 6a   67
7060 : 3e c4 6f ca 10 f9 60 a2   cd
7068 : 07 6a 7e c4 6f ca 10 f9   5e
7070 : 60 a2 07 2a 7e c4 6f ca   8a
7078 : 10 f9 60 a2 07 2a 3e c4   36
7080 : 6f ca 10 f9 60 a2 03 66   8c
7088 : 04 3e c4 6f 66 04 3e cc   e3
7090 : 6f 66 05 3e c8 6f 66 05   e7
7098 : 3e d0 6f ca 10 e9 60 a2   8b
70a0 : 03 66 04 7e c8 6f 66 04   51
70a8 : 7e d0 6f 66 05 7e c4 6f   6d
70b0 : 66 05 7e cc 6f ca 10 e9   33
70b8 : 60 a2 03 26 04 7e c8 6f   25
70c0 : 26 04 7e d0 6f 26 05 7e   db
70c8 : c4 6f 26 05 7e cc 6f ca   10
70d0 : 10 e9 60 a2 03 26 04 3e   2f
70d8 : c4 6f 26 04 3e cc 6f 26   b2
70e0 : 05 3e c8 6f 26 05 3e d0   4a
70e8 : 6f ca 10 e9 60 78 20 f7   38
70f0 : 6f a0 03 b1 02 48 20 5d   44
70f8 : 70 68 20 5d 70 88 10 f3   c4
7100 : 20 00 70 58 60 78 20 f7   82
7108 : 6f b1 02 85 04 98 48 18   d7
7110 : 69 08 a8 b1 02 85 05 68   0f
7118 : a8 24 fe 10 02 70 06 20   90
7120 : 85 70 4c 28 71 20 b9 70   d5
7128 : 88 10 de 20 00 70 58 60   1a
7130 : a6 06 bd 62 71 c9 00 f0   dc
7138 : 05 a8 88 20 05 71 a6 06   3a
7140 : bd 61 71 a8 88 a5 0b 85   0c
7148 : 03 a5 0a 85 02 bd 62 71   cc
7150 : 85 07 a5 07 18 65 02 85   63
7158 : 02 90 02 e6 03 20 05 71   28
7160 : 60 08 00 01 07 02 06 03   83
7168 : 05 04 04 05 03 06 02 07   88
7170 : 01 78 20 f7 6f a0 07 b1   30
```

**Listing 2. Bitte mit dem MSE eingeben. Hinweise auf Seite 51 beachten.**

```
7178 : 0a 24 fe 10 02 70 06 20   52
7180 : 5d 70 4c 88 71 20 71 70   f8
7188 : 88 10 ec 20 00 70 58 60   fd
7190 : 20 d4 6f a9 8b 85 03 a9   70
7198 : 00 85 02 a9 5c 85 08 a9   76
71a0 : 38 85 09 20 ed 70 20 ac   1d
71a8 : 6f 18 a9 08 65 02 85 02   0f
71b0 : 90 02 e6 03 c6 09 d0 eb   2b
71b8 : 20 d4 6f 20 4f 70 24 14   53
71c0 : 30 28 66 08 b0 11 26 08   db
71c8 : 38 a5 02 e9 b8 85 02 a5   9c
71d0 : 03 e9 01 85 03 66 08 26   89
71d8 : 08 38 a5 02 e9 04 85 02   7f
71e0 : a5 03 e9 00 85 03 c6 08   1d
71e8 : d0 b5 60 a2 03 66 07 66   4c
71f0 : 06 ca d0 f9 e6 06 a5 06   10
71f8 : 85 07 a9 ae 85 03 a9 00   58
7200 : 85 02 20 06 72 60 20 1d   34
7208 : 72 24 14 30 0f 18 a9 08   00
7210 : 65 02 85 02 90 02 e6 03   d3
7218 : c6 07 d0 ea 60 a9 07 85   6e
7220 : 04 a5 03 48 a5 02 48 20   8d
7228 : 6c 72 a5 fc f0 20 68 85   93
7230 : 02 68 85 03 a9 07 85 06   1d
7238 : 20 89 72 38 a5 02 e9 00   d3
7240 : 85 02 a5 03 e9 05 85 03   73
7248 : c6 06 10 ec 30 02 68 68   39
7250 : 20 d4 6f 20 4f 70 24 14   eb
7258 : 30 11 18 a9 00 65 02 85   8a
7260 : 02 a9 28 65 03 85 03 c6   e4
7268 : 04 10 b6 60 a9 00 85 fc   d9
7270 : a9 07 85 06 20 a6 72 38   30
7278 : a5 02 e9 00 85 02 a5 03   9e
7280 : e9 05 85 03 c6 06 10 ec   64
7288 : 60 a9 07 85 05 a4 05 78   aa
7290 : 20 f7 6f b1 02 48 20 00   a1
7298 : 70 68 58 20 c6 72 20 d5   83
72a0 : 72 c6 05 10 e8 60 a9 07   ff
72a8 : 85 05 a4 05 78 20 f7 6f   c1
72b0 : b1 02 48 20 00 70 68 58   4e
72b8 : 20 c6 72 a5 fc 05 08 85   b0
72c0 : fc c6 05 10 e5 60 a6 04   67
72c8 : 6a ca 10 fc a9 ff b0 02   9c
72d0 : a9 00 85 08 60 a2 06 8a   24
72d8 : 48 a5 08 09 80 20 7c 74   fa
72e0 : 68 aa ca 10 f2 60 20 d4   ae
72e8 : 6f a9 8b 85 0b a9 00 85   c8
72f0 : 0a 20 ff 72 24 14 30 06   08
72f8 : 20 65 73 20 ff 72 60 a9   14
7300 : 2e 24 fe 30 02 a9 0a 85   a7
7308 : 08 a9 38 24 fe 10 01 4a   80
7310 : 85 09 20 21 73 20 4f 70   9c
7318 : 24 14 30 04 c6 08 d0 e9   97
7320 : 60 24 fe 10 03 20 0f 74   aa
7328 : a9 03 85 03 a9 80 85 02   cd
7330 : 24 fe 10 08 a9 01 85 03   97
7338 : a9 c0 85 02 a5 0a 18 65   b9
7340 : 02 85 02 a5 0b 65 03 85   2d
7348 : 03 20 30 71 20 8a 73 20   fa
7350 : ac 6f 18 a9 10 65 0a 85   4e
7358 : 0a 90 02 e6 0b c6 09 d0   b4
7360 : c7 20 d4 6f 60 20 d4 6f   94
7368 : a9 47 85 04 a9 0a 20 7c   fb
7370 : 74 c6 04 d0 f7 60 a6 08   90
7378 : e0 01 d0 0d a2 07 48 3d   ad
7380 : c4 6f 9d c4 6f 68 ca 10   81
7388 : f5 60 a2 07 bd c4 6f 1d   31
7390 : cc 6f 9d c4 6f ca 10 f4   8b
7398 : 60 24 fe 70 0c a9 8b 85   1f
73a0 : 0b a9 00 85 0a 20 ff 72   b7
73a8 : 60 20 b9 73 24 14 30 08   a9
73b0 : 20 d4 6f a9 0f 20 7c 74   18
73b8 : 60 a9 d9 85 0b a9 b0 85   e0
73c0 : 0a a9 00 85 06 a9 2d 85   bd
73c8 : 08 a9 1c 85 09 20 dc 73   49
73d0 : 20 4f 70 24 14 30 04 c6   99
73d8 : 08 d0 ee 60 a9 01 85 03   cf
73e0 : a9 c0 85 02 a5 0a 18 65   61
73e8 : 02 85 02 a5 0b 65 03 85   d5
73f0 : 03 20 30 71 20 8a 73 20   a2
73f8 : ac 6f 38 a5 0a e9 10 85   5a
7400 : 0a a5 0b e9 00 85 0b c6   c3
7408 : 09 d0 d1 20 d4 6f 60 a9   8f
7410 : 00 f0 02 a9 80 85 02 a9   ce
7418 : 00 09 80 20 7c 74 c6 02   4b
7420 : d0 f5 60 a9 0d 85 08 a9   a9
7428 : 0b 85 09 a9 01 85 03 a9   09
7430 : 40 85 02 a5 0a 18 65 02   63
7438 : 85 02 a5 0b 65 03 85 03   14
7440 : 20 30 71 20 8a 73 20 6e   7a
7448 : 74 20 ac 6f 18 a9 10 65   bf
7450 : 0a 85 0a 90 02 e6 0b c6   c3
7458 : 09 d0 d0 20 d4 6f 18 a9   7e
7460 : 90 65 0a 85 0a 90 02 e6   d1
7468 : 0b c6 08 d0 ba 60 a2 07   3a
7470 : a9 ff 5d c4 6f 9d c4 6f   df
7478 : ca 10 f5 60 8e dd 74 8c   96
7480 : de 74 ae e1 74 d0 1b c9   4e
7488 : 08 f0 06 20 dd ed 4c d6   ba
7490 : 74 20 dd ed a9 01 8d e0   e4
7498 : 74 8d e1 74 8d df 74 4c   1c
74a0 : d6 74 29 ff 30 18 20 e2   05
74a8 : 74 c9 0f f0 06 20 dd ed   97
74b0 : 4c d6 74 20 dd ed a9 00   7c
74b8 : 8d e1 74 4c d6 74 cd df   e4
74c0 : 74 d0 0d ee e0 74 f0 03   39
74c8 : 4c d6 74 a2 ff 8e e0 74   d2
74d0 : 20 e2 74 8d df 74 ae dd   48
74d8 : 74 ac de 74 60 00 00 08   ff
74e0 : 01 00 48 ad df 74 c9 01   74
74e8 : f0 18 ad e0 74 c9 04 90   32
74f0 : 1b a9 1a 20 dd ed ad e0   30
74f8 : 74 20 dd ed ad df 74 20   9d
7500 : dd ed a9 01 8d e0 74 8d   2b
7508 : df 74 68 60 ad df 74 20   33
7510 : dd ed ce e0 74 d0 f5 f0   3b
7518 : e9 30 00 00 00 00 00 00   1a
```

**Listing 2. Auch »Printmaster« läßt sich am MPS 801/803 beschleunigen**



# Hardmaker mit Epson Software-Interface

**Mit dieser kleinen Zusatzroutine funktioniert der Hardmaker aus Ausgabe 4/86 auch mit dem Epson Software-Interface EC-64.**

Besitzer des Software-Interfaces EC-64 von Epson können eine Hardcopy von LowRes- und HiRes-Bildschirmen ganz einfach erstellen:

```
OPEN x,7
```

x = beliebige Filenummer, 7 = Gerätenummer!

```
PRINT#x,CHR$(A)
```

A = 0 Hardcopy, A = 1 inverse Hardcopy CLOSEx

Um diese Befehle in den »Hardmaker« einzubauen, müssen sie in Form eines Maschinenprogramms ans Ende des »Hardmakers« ab $13A0 angehängt werden. Am einfachsten lädt man den »Hardmaker« mit einem Monitor-Programm, überschreibt den Bereich von $13A0 bis $13C3 mit der Routine (Listing 1) und speichert dann den Bereich von $0801 bis $13C4 als neuen »Hardmaker« mit dem Monitor. Der Bereich ab $13C4 bis zum Ende des alten »Hardmaker« kann wegfallen (Speicherersparnis von zwei Blocks).

Nach Laden, Starten und Abbruch des Programms mit einer Reset-Taste kann das Software-Interface und dann der »Hardmaker« geladen werden. Um jedoch keine Bilder mit dem Software-Interface zu überschreiben, sollte nach dem Reset der »Hardmaker« erst einmal ohne das EC-64-Interface geladen werden, um zu sehen, welcher Bereich keine Bilder enthält und somit frei für das Interface ist. Dann sollte man das Ganze wie oben beschrieben mit einer der für verschiedene Speicherbereiche zur Verfügung stehenden EC-64-Routinen durchführen. Eine der vier Möglichkeiten paßt bestimmt.

(R. Ernstberger/og)

**Noch ein Tip für »Hardmaker« und »Simons Basic«:**

Nach Laden von »Simons Basic« kann ein mit »Hardmaker« gespeichertes Bild mit

```
SYS57812"name",8,0:POKE 780,0:POKE782,224:POKE 781,0:
SYS65493
```

absolut in den Speicherbereich der »Simons Basic«-Bilder geladen werden. Setzt man vorher mit »Multi« drei Farben für die Multi-Color-Grafik und ruft mit »CSET 2« den Grafikbildschirm auf, kann man das Wirken der »Ladezeile« am Bildschirm mitverfolgen.

Umgekehrt können Bilder aus »Simons Basic« mit dem »Hardmaker« bearbeitet werden. Sie sind mit der Taste <6> erreichbar.

```
Name : hardcopy                  13a0 13c4
------------------------------------------
13a0 : a9 00 20 bd ff a9 04 a2   ac
13a8 : 07 a0 ff 20 ba ff 20 c0   b1
13b0 : ff a2 04 20 c9 ff a9 00   49
13b8 : 20 d2 ff 20 cc ff a9 04   c1
13c0 : 20 c3 ff 60 00 00 00 00   ce
```

**Listing »Hardcopy« für den »Hardmaker« mit dem EC-64-Interface**

# »Hardmaker« für Epson

**Die Jagd nach der Hardcopy wird jetzt für die Besitzer von Epson-Druckern eröffnet. Anpassungen an alle Interfaces sind leicht möglich, auch eine parallele Schnittstelle wurde integriert. Ebenfalls neu ist eine noch realistischere Graustufen-Umrechnung.**

Das in Ausgabe 4/86 veröffentlichte Programm »Hardmaker« ist ein ausgezeichnetes Hilfsmittel, wenn es darum geht, HiRes-Grafiken aus anderen Programmen zu bearbeiten, zu speichern und auch zu Papier zu bringen. Die in diesem Programm enthaltene Hardcopy-Routine ist jedoch nur für Drucker vom Typ MPS 801 oder MPS 803 geeignet. Um den Besitzern von Epson-Druckern und dazu kompatiblen Geräten die Anwendung dieses hilfreichen Programms zu ermöglichen, wurden Druckertreiber aus zurückliegenden Veröffentlichungen des 64'er-Magazins Hardmaker integriert. Die weitergehenden grafischen Möglichkeiten des FX-80 erlauben es außerdem, Multicolor-Grafiken durch Zuordnung von Graustufen auszugeben. Dadurch kann eine noch realistischere Wiedergabe als durch die, im ursprünglichen Hardmaker zur Verfügung gestellte Möglichkeit der Umwandlung in Graustufen (»T-Befehl«), geboten werden.

Bei der Ausgabe von HiRes-Grafiken wurde darauf Wert gelegt, daß sowohl Bilder im HiRes-Modus als auch Grafiken im Multicolor-Modus gedruckt werden können. Um eine möglichst große Flexibilität zu erreichen, wurden Hardcopy-Routinen ausgewählt, die sowohl Drucker über den seriellen IEC-Bus als auch über eine Centronics-Schnittstelle bedienen können. Die Wahl fiel auf die Drucker-Routine aus Hi-Eddi für den HiRes-Modus und die Hardcopy-Routine für den CP-80X aus Ausgabe 5/86.

An der Bedienung hat sich nichts geändert. Der Start des Druckerprogramms erfolgt durch Drücken der Taste <P>. Dabei erfolgt der Ausdruck im HiRes-Modus, wenn die Bildschirm-Darstellung ebenfalls HiRes darstellt. Wurde jedoch zuvor mit Taste M Multicolor angewählt, so wird eine Umsetzung der Bildschirm-Darstellung in Graustufen durchgeführt. Dabei wird der Helligkeitseindruck des momentan angezeigten Bildes zugrundegelegt. Die Parameterwerte für die Hardcopy-Routine aus Ausgabe 5/86 ermittelt das Programm automatisch. Jeder der 16 möglichen Farben ist über eine Tabelle der Wert 0 (weiß), 1 (hellgrau), 2 (dunkelgrau) und 3 (schwarz) zugeordnet. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, das Bild auf einem monochromen Monitor oder einem Schwarzweiß-Fernseher zu betrachten.

**Hinweise zum Eintippen und zur Drucker-Anpassung**

Geben Sie das neue Druckprogramm bitte mit dem MSE ein und speichern Sie es. Laden Sie dann den Hardmaker. Danach laden Sie das neue Druckprogramm mit LOAD "MULTIPRINT",8,1. Jetzt müssen Sie noch die Zeiger für den Programmbeginn und das neue Programm-Ende korrigieren. Dies erreichen Sie mit folgenden POKE-Befehlen:

```
POKE 43,1:POKE 44,8:POKE 45,30:POKE 46,23
```

In der abgedruckten Form arbeitet das Programm mit Druckern zusammen, die am seriellen Port des Commodore 64 angeschlossen und über Geräteadresse 4, Sekundäradresse 1 im Linearmodus betrieben werden. Die Geräteadresse ist im Programm in der Speicherstelle 5866 abgelegt. Die Sekundäradresse steht in Speicherstelle 5867.

Wollen Sie dagegen einen Drucker mit Parallelschnittstelle direkt am User-Port betreiben, so geben Sie bitte POKE 5410,0 ein. Dadurch wird der ebenfalls im Programm enthaltene Centronics-Druckertreiber aktiviert.

Wenn Sie noch ein übriges tun wollen, so sollten Sie die Voreinstellungen für die Multicolor-Farben ändern, damit Sie auch auf einem Farbmonitor eine Darstellung in Grauwerten erhalten. Sie müssen dazu lediglich zwei POKE-Befehle geben:

```
POKE 2088,1:POKE 2100,252
```

Jetzt endlich können Sie die neue Version des Hardmaker speichern. (M. Wilhelm/og)

```
Name : multiprint            13a0 171e
---------------------------------------
13a0 : a9 00 85 b7 ad ea 16 85   37
13a8 : ba 85 b8 ad eb 16 85 b9   02
13b0 : ad 16 d0 29 10 d0 06 a9   b5
13b8 : 81 4c 80 15 ea a6 b8 20   29
13c0 : c0 ff a6 b8 20 c9 ff a9   e4
13c8 : 20 85 15 a0 00 84 14 ae   d6
13d0 : de 03 20 05 14 98 95 57   e4
13d8 : c8 a5 fb 4a 4a 4a 4a aa   30
13e0 : 20 05 14 98 95 57 c8 a5   1d
13e8 : fb 29 0f aa 20 05 14 98   3d
13f0 : 95 57 c8 ae dd 03 20 05   b9
13f8 : 14 98 95 57 20 1a 14 ea   a2
1400 : a9 01 4c c3 ff bd 0a 14   f4
1408 : aa 60 03 00 03 01 02 02   e8
1410 : 03 01 02 03 02 03 02 01   b7
1418 : 02 01 a0 01 b9 44 15 20   35
1420 : 21 15 88 10 f7 a9 00 85   c8
1428 : 62 a9 00 85 63 20 e4 ff   da
1430 : f0 03 4c 0d 15 a0 03 b9   2c
1438 : 40 15 20 21 15 88 10 f7   f5
1440 : a9 00 85 61 a5 14 a4 15   2f
1448 : 85 22 84 23 a4 63 a2 00   54
1450 : 78 a9 35 85 01 b1 22 95   ec
1458 : 64 c8 e8 e0 04 d0 f6 a9   6c
1460 : 37 85 01 58 a9 03 85 60   2f
1468 : a2 03 b5 64 a4 60 f0 06   a3
1470 : 4a 4a 88 4c 6e 14 18 29   c5
1478 : 03 95 5b ca 10 ec a0 00   61
1480 : a2 03 a9 00 85 5f a9 03   0e
1488 : 85 68 b5 5b c5 57 d0 06   80
1490 : b9 48 15 18 90 17 c5 58   3f
1498 : d0 06 b9 54 15 18 90 0d   d3
14a0 : c5 59 d0 06 b9 60 15 18   2a
14a8 : 90 03 b9 6c 15 25 68 05   dc
14b0 : 5f 85 5f 18 26 68 18 26   ff
14b8 : 68 18 ca 10 cd 20 21 15   6d
14c0 : c8 c0 08 d0 bb a6 60 ca   0c
14c8 : 86 60 10 9c 18 a5 22 69   20
14d0 : 08 85 22 a5 23 69 00 85   61
14d8 : 23 a6 61 e8 86 61 e0 28   0b
14e0 : f0 03 4c 4c 14 a6 63 e8   c4
14e8 : e8 e8 e8 86 63 e0 08 f0   8e
14f0 : 03 4c 2d 14 18 a5 14 69   b9
14f8 : 40 85 14 a5 15 69 01 85   60
1500 : 15 a6 62 e8 86 62 e0 19   4f
1508 : f0 03 4c 29 14 a0 01 b9   70
1510 : 46 15 20 21 15 88 10 f7   d3
1518 : 20 cc ff a9 01 20 c3 ff   f3
1520 : 60 a2 01 f0 03 4c d2 ff   0e
1528 : 8d 01 dd a9 10 2c 0d dd   35
1530 : f0 fb ad 00 dd 09 04 8d   db
1538 : 00 dd 29 fb 8d 00 dd 60   02
1540 : 05 00 4c 1b 31 1b 40 1b   df
1548 : 00 00 00 00 00 00 00 00   49
1550 : 00 00 00 00 aa 00 55 00   50
1558 : aa 00 55 00 aa 00 55 00   58
1560 : aa 00 00 00 55 00 00 00   60
1568 : aa 00 00 00 aa 55 aa 55   bd
1570 : aa 55 aa 55 aa 55 aa 55   c5
1578 : 00 00 00 00 00 00 00 00   79
1580 : 85 5b ad 22 15 d0 22 78   b4
1588 : a9 ff 8d 03 dd ad 02 dd   04
1590 : 09 04 8d 02 dd ad 00 dd   46
1598 : 09 04 8d 00 dd a9 10 8d   8d
15a0 : 0d dd ad 0d dd 58 4c c4   04
15a8 : 15 20 cc ff a9 04 ae ea   4c
15b0 : 16 ac eb 16 20 ba ff a9   05
15b8 : 00 20 bd ff 20 c0 ff a2   85
15c0 : 04 20 c9 ff a9 04 85 5e   d4
15c8 : a0 03 20 a2 16 a9 80 85   02
15d0 : 5f a9 02 85 60 a5 5b 29   28
15d8 : c0 d0 04 46 5f 46 60 a5   bf
15e0 : 5b 29 07 a2 00 20 ba 16   fe
15e8 : a5 5b 30 03 4a 4a 4a 29   1a
15f0 : 07 a2 02 20 ba 16 a9 19   02
15f8 : 85 5c a5 5f 30 0a a0 14   ff
1600 : a9 20 20 21 15 88 d0 fa   b4
1608 : a0 08 20 a2 16 a5 5f 20   55
1610 : 21 15 a5 60 20 21 15 a9   e4
1618 : 28 85 5d 78 a9 34 85 01   be
1620 : a0 07 b1 57 99 1e 17 88   93
1628 : 10 f8 a9 37 85 01 58 a5   13
1630 : 57 18 69 08 85 57 90 02   48
1638 : e6 58 a0 08 a2 00 3e 1e   d3
1640 : 17 08 2a e8 28 24 5b 30   74
1648 : 06 e0 08 d0 f1 f0 08 2a   f6
1650 : e4 5e d0 ea 20 21 15 20   94
1658 : 21 15 88 d0 df c6 5d d0   8b
1660 : ba a5 5f 10 26 a2 01 b4   ac
1668 : 57 b5 59 95 57 94 59 ca   b8
1670 : 10 f5 a5 5e 49 0c 85 5e   78
1678 : c9 04 f0 0f a5 5b 30 03   5d
1680 : 4c 17 16 a0 00 20 a2 16   a9
1688 : 4c fa 15 c6 5c d0 f4 a0   d1
1690 : 00 20 a2 16 a0 0d 20 a2   44
1698 : 16 20 cc ff a9 04 20 c3   b4
16a0 : ff 60 b9 ec 16 c9 ff f0   6d
16a8 : 06 20 21 15 c8 d0 f3 60   4d
16b0 : a0 06 d9 96 1f f0 03 88   33
16b8 : d0 f8 a9 00 95 57 a9 20   6a
16c0 : 95 58 60 fb 95 58 60 ae   14
16c8 : e9 16 d0 03 4c d2 ff 48   3d
16d0 : 20 fd 16 ad 00 dd 29 fb   b6
16d8 : 8d 00 dd 09 04 8d 00 dd   66
16e0 : ad 0d dd 29 10 f0 f9 68   f2
16e8 : 60 01 04 01 0d ff ff 1b   f1
16f0 : 31 ff ff ff 1b 4b ff ff   2d
16f8 : ff 1b 32 ff ff 48 ad 0d   24
1700 : dd a9 08 8d 04 dd a9 00   3b
1708 : 8d 05 dd a9 41 8d 0e dd   39
1710 : 68 8d 0c dd 48 ad 0d dd   df
1718 : 29 08 f0 f9 68 60 00 00   4a
```

**Listing »MULTIPRINT«, eine Erweiterung für den »Hardmaker« aus Ausgabe 4/86**





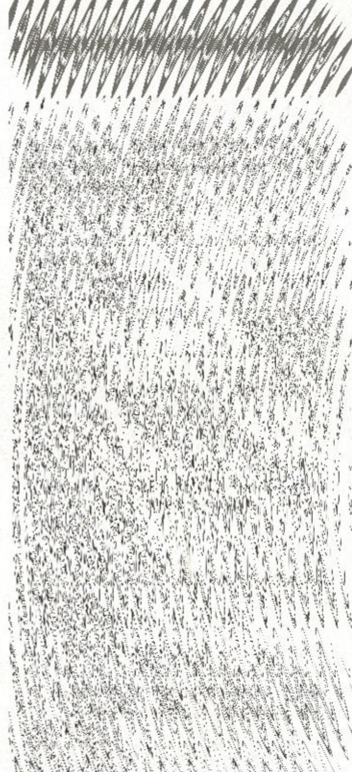
# COMPUTER-MARKT

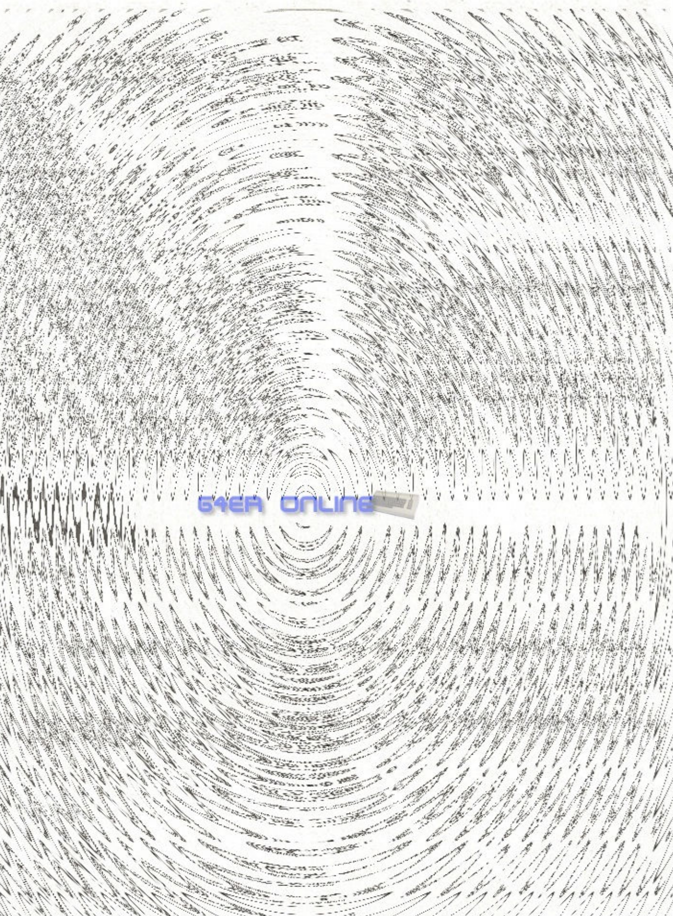
Wollen Sie einen gebrauchten Computer verkaufen oder erwerben? Suchen Sie Zubehör? Haben Sie Software anzubieten oder suchen Sie Programme oder Verbindungen? Der COMPUTER-MARKT von »64'er« bietet allen Computerfans die Gelegenheit, für nur 5,— DM eine private Kleinanzeige mit bis zu 5 Zeilen Text in der Rubrik Ihrer Wahl aufzugeben. Und so kommt Ihre private Kleinanzeige in den COMPUTER-MARKT der **November-Ausgabe** (erscheint am 17. Oktober 86): Schicken Sie Ihren Anzeigentext bis zum 19. September 86 (Eingangsdatum beim Verlag) an »64'er«. Später eingehende Aufträge werden in der **Dezember-Ausgabe** (erscheint am 14. November 86) veröffentlicht.

**Am besten verwenden Sie dazu die vorbereitete Auftragskarte am Anfang des Heftes.**
**Bitte beachten Sie: Ihr Anzeigentext darf maximal 5 Zeilen mit je 32 Buchstaben betragen.**
Überweisen Sie den Anzeigenpreis von DM 5,— auf das Postscheckkonto Nr. 14199-803 beim Postscheckamt mit dem Vermerk »Markt & Technik, 64'er« oder schicken Sie uns DM 5,— als Scheck oder in Bargeld. Der Verlag behält sich die Veröffentlichung längerer Texte vor. Kleinanzeigen, die entsprechend gekennzeichnet sind, oder deren Text auf eine gewerbliche Tätigkeit schließen läßt, werden in der Rubrik »Gewerbliche Kleinanzeigen« zum Preis von DM 12,— je Zeile Text veröffentlicht.

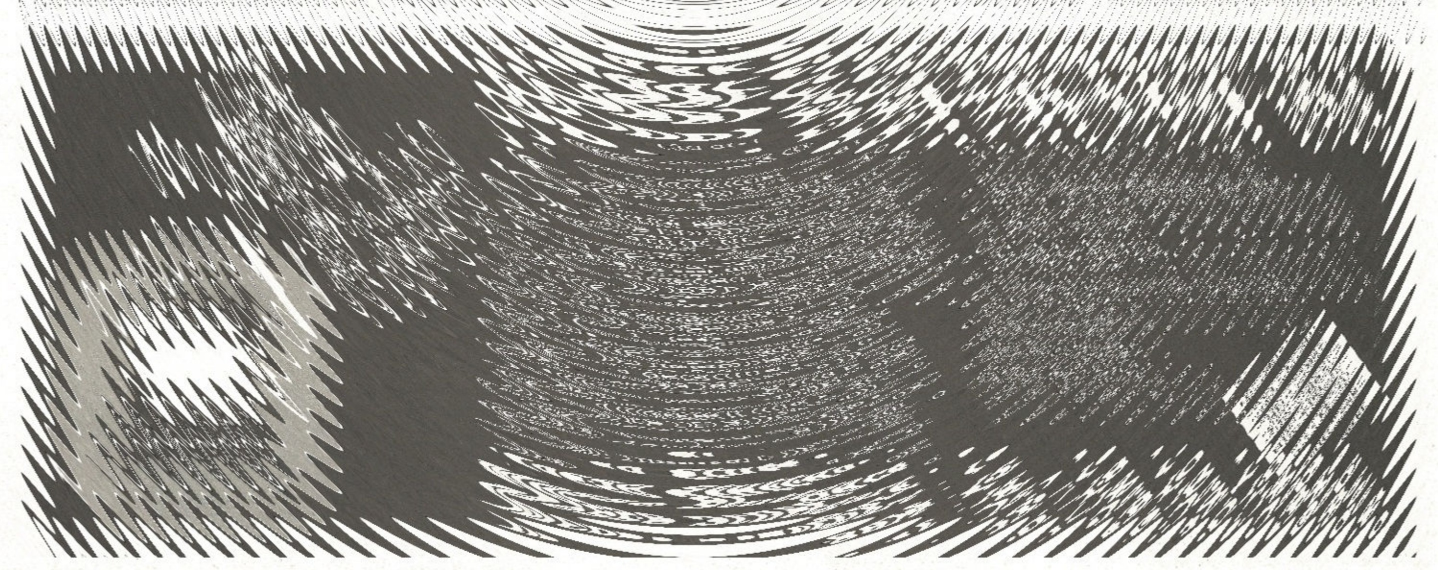
## Private Kleinanzeigen

Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen



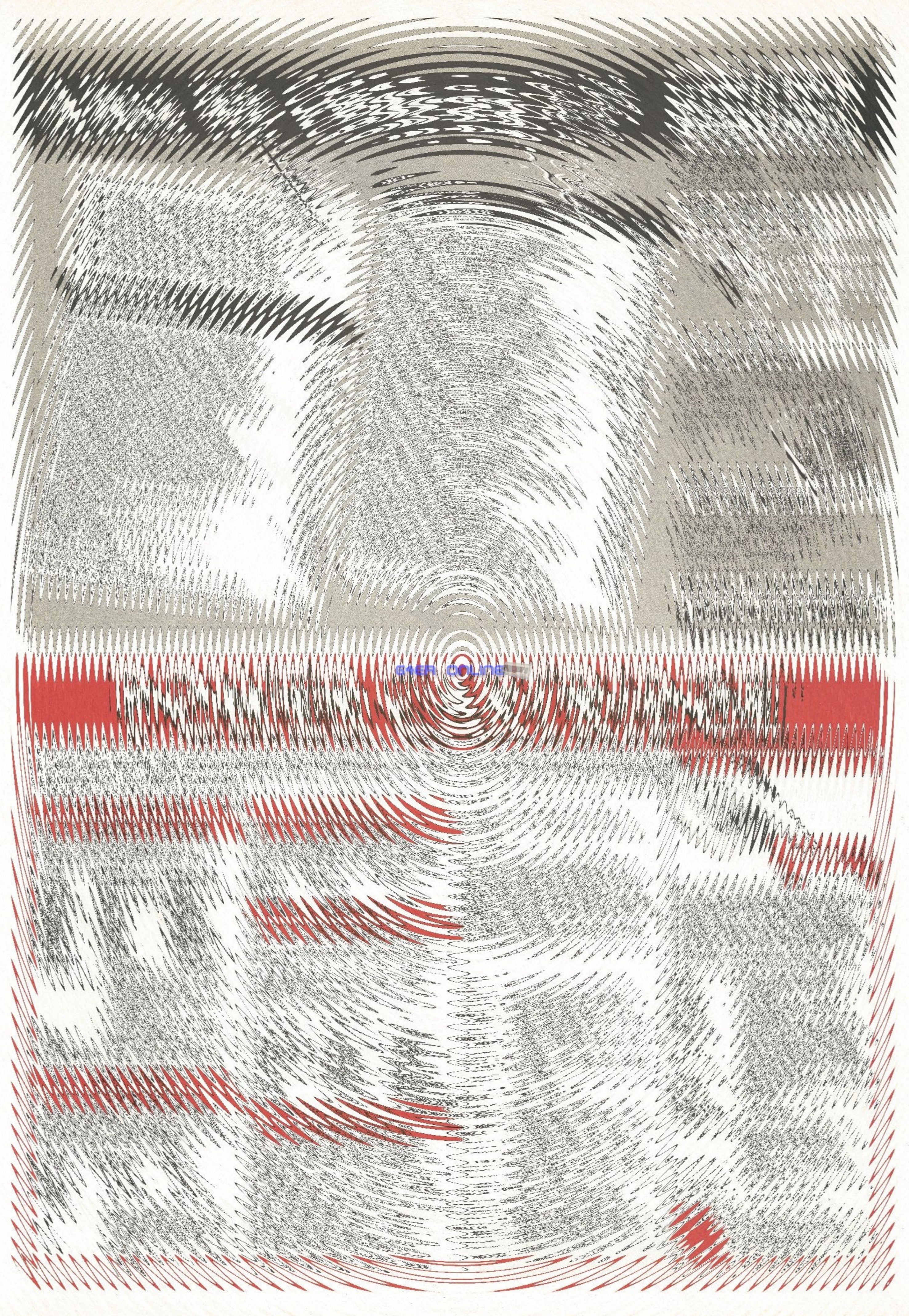






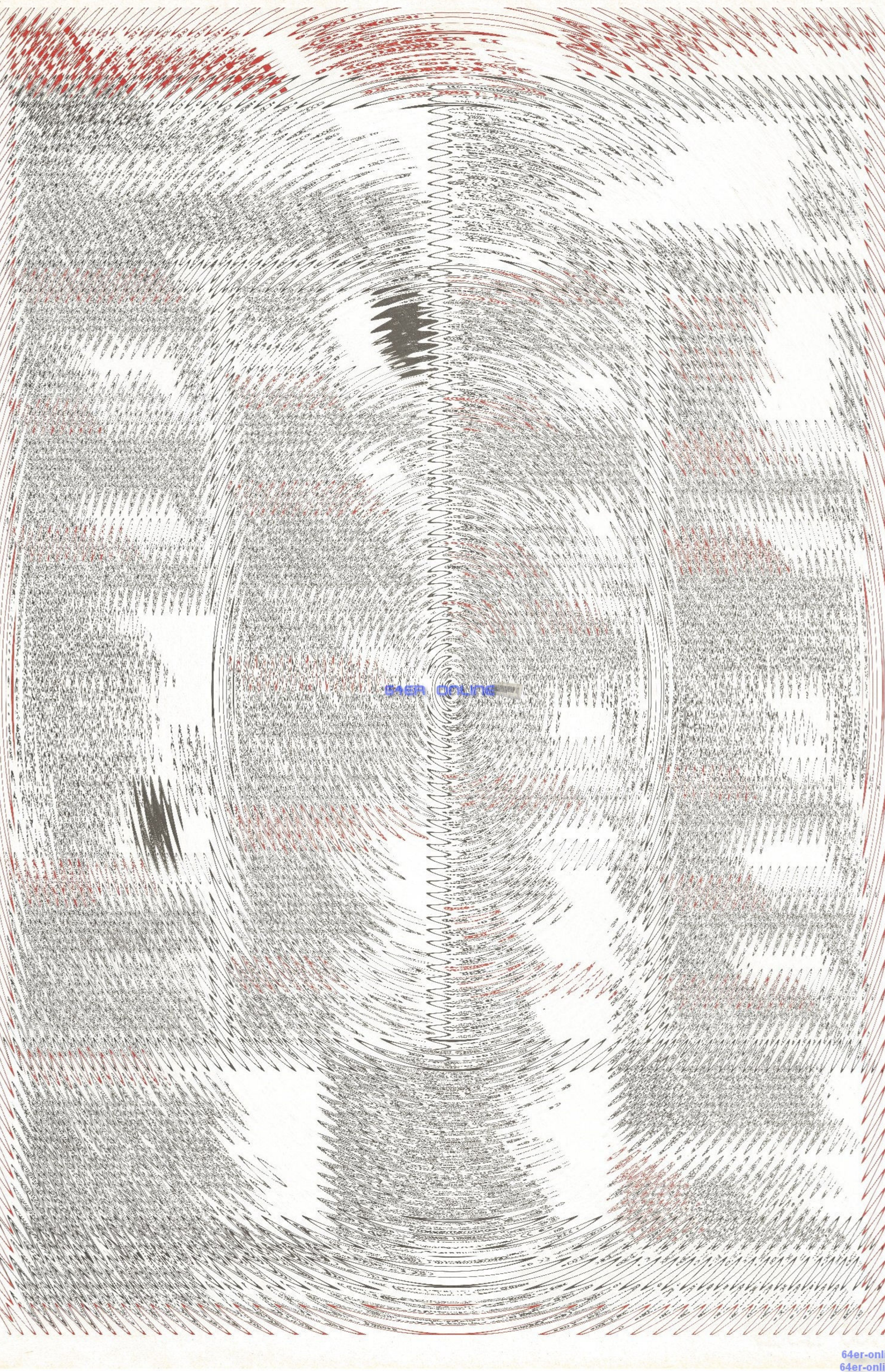








Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen

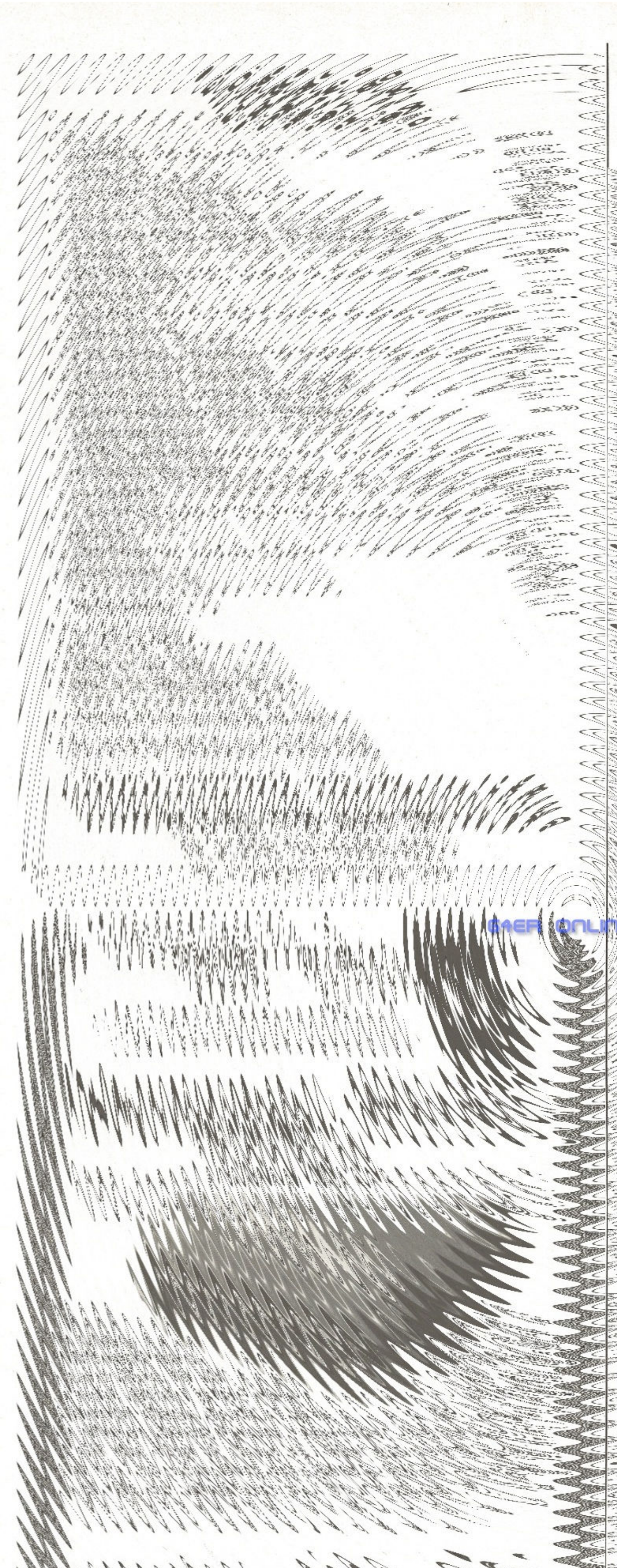


## Private Kleinanzeigen

Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen



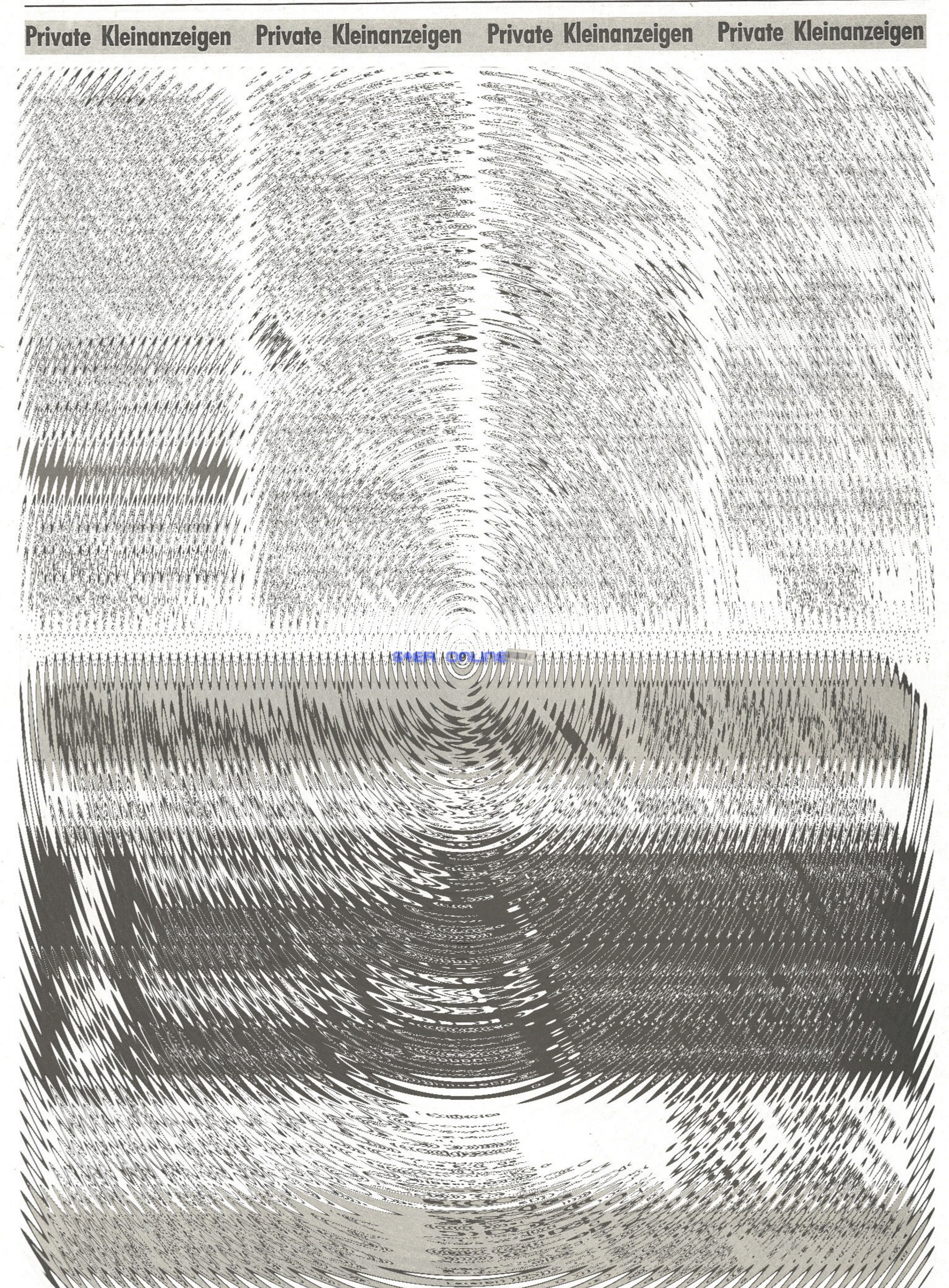


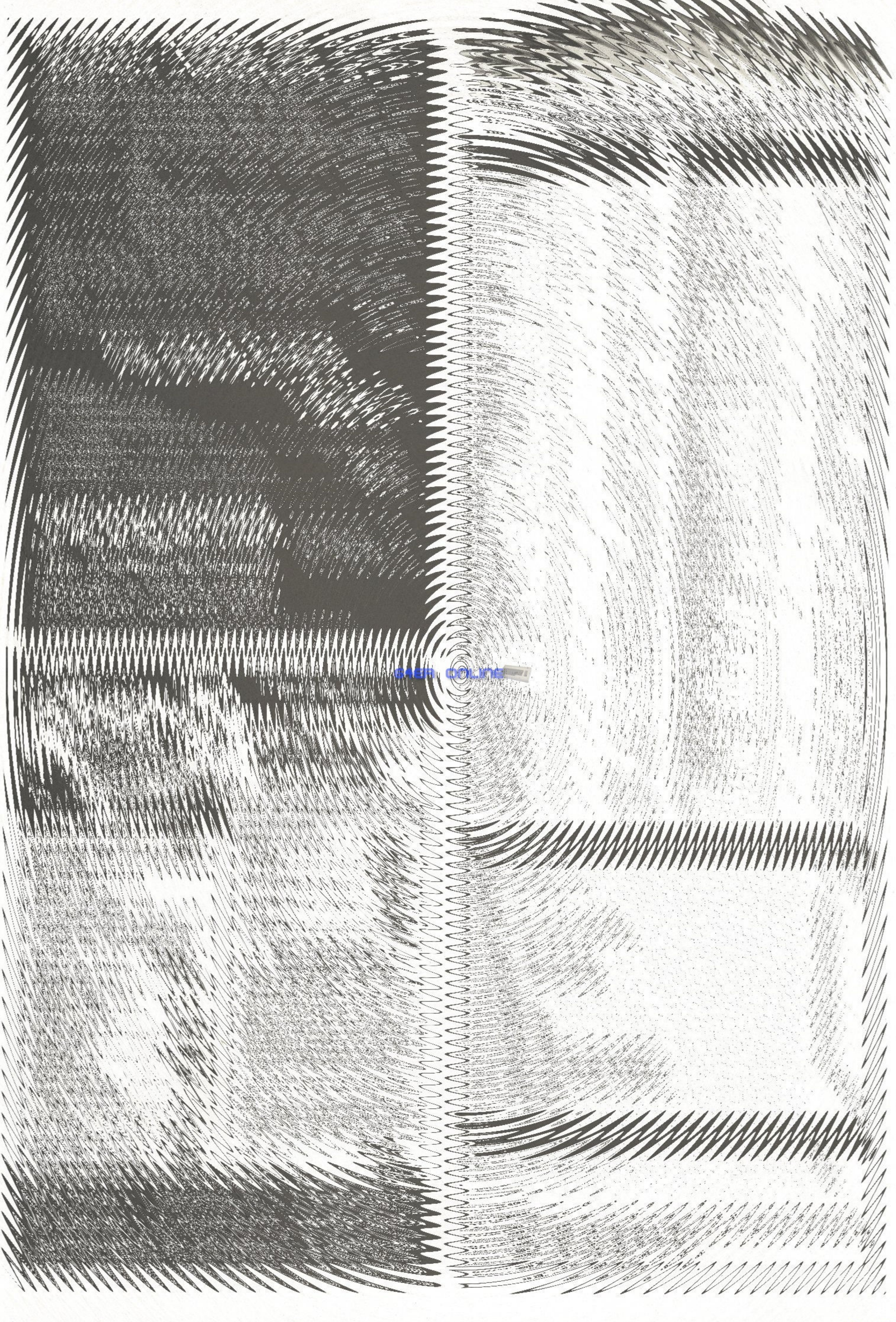






Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen





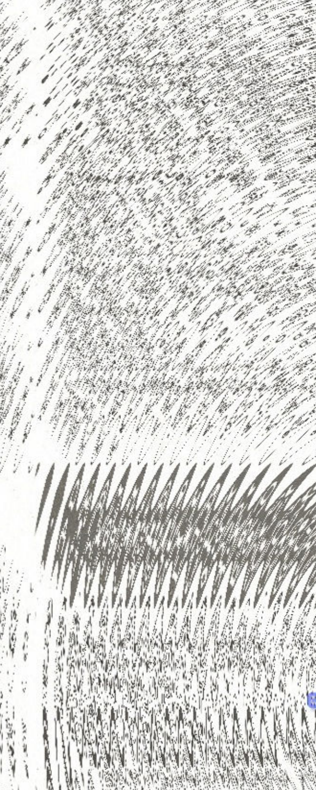


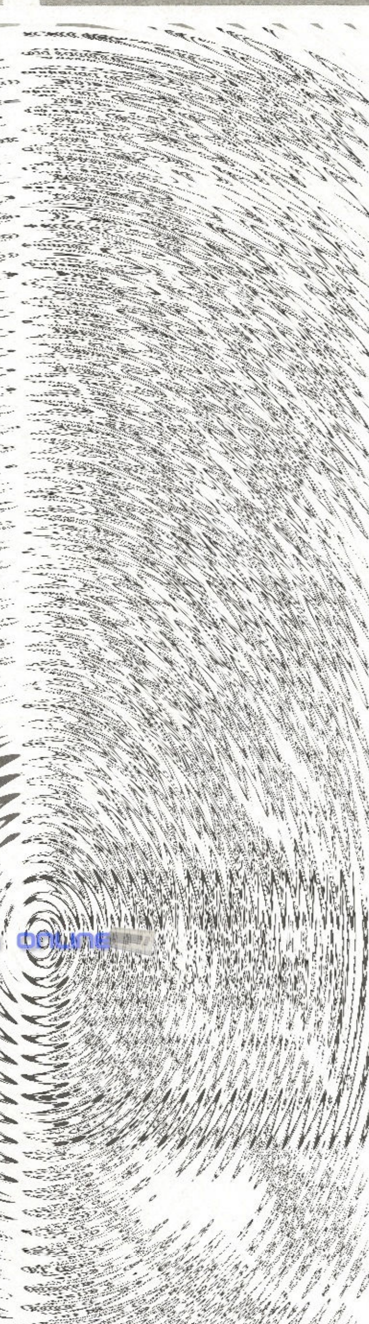
## Private Kleinanzeigen

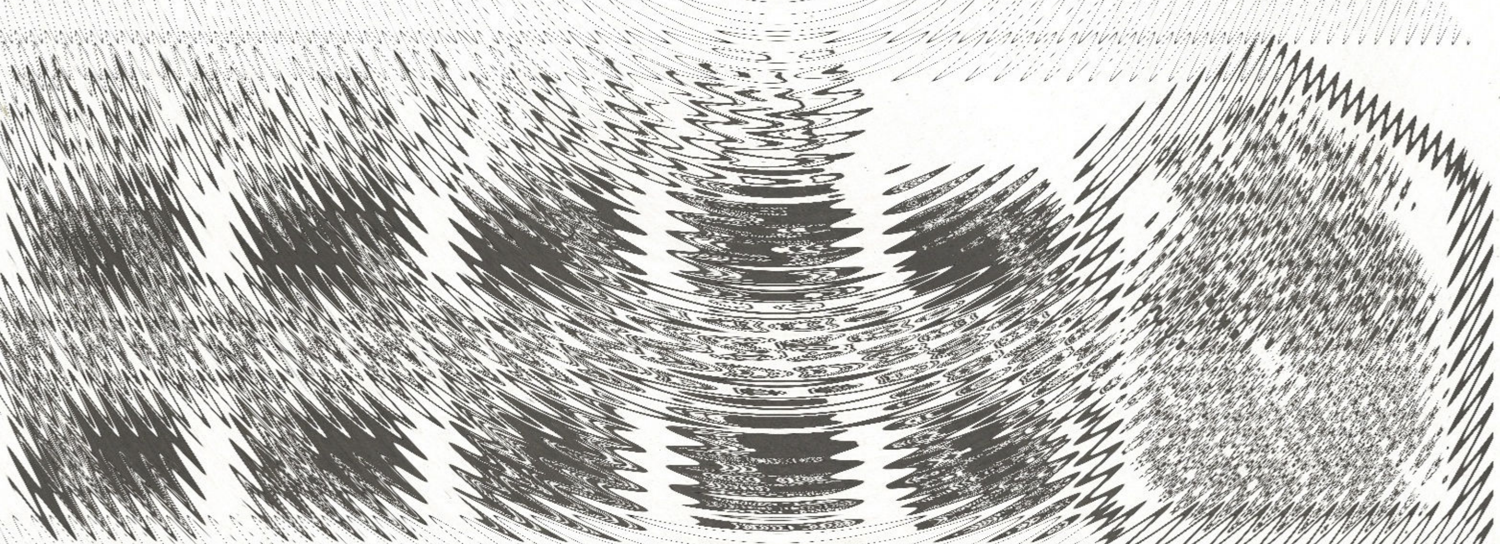
## Private Kleinanzeigen

## Gewerbliche Kleinanzeigen



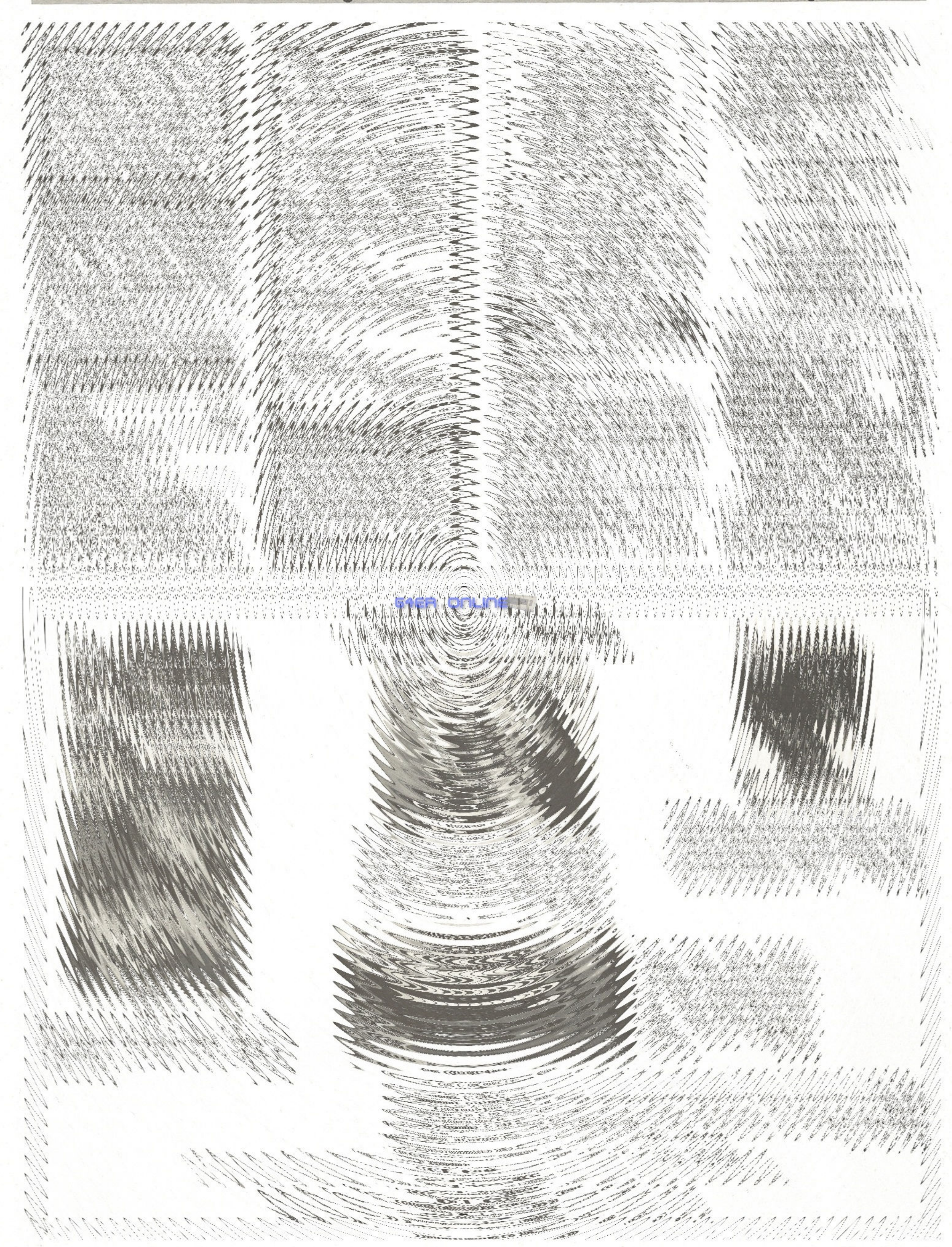




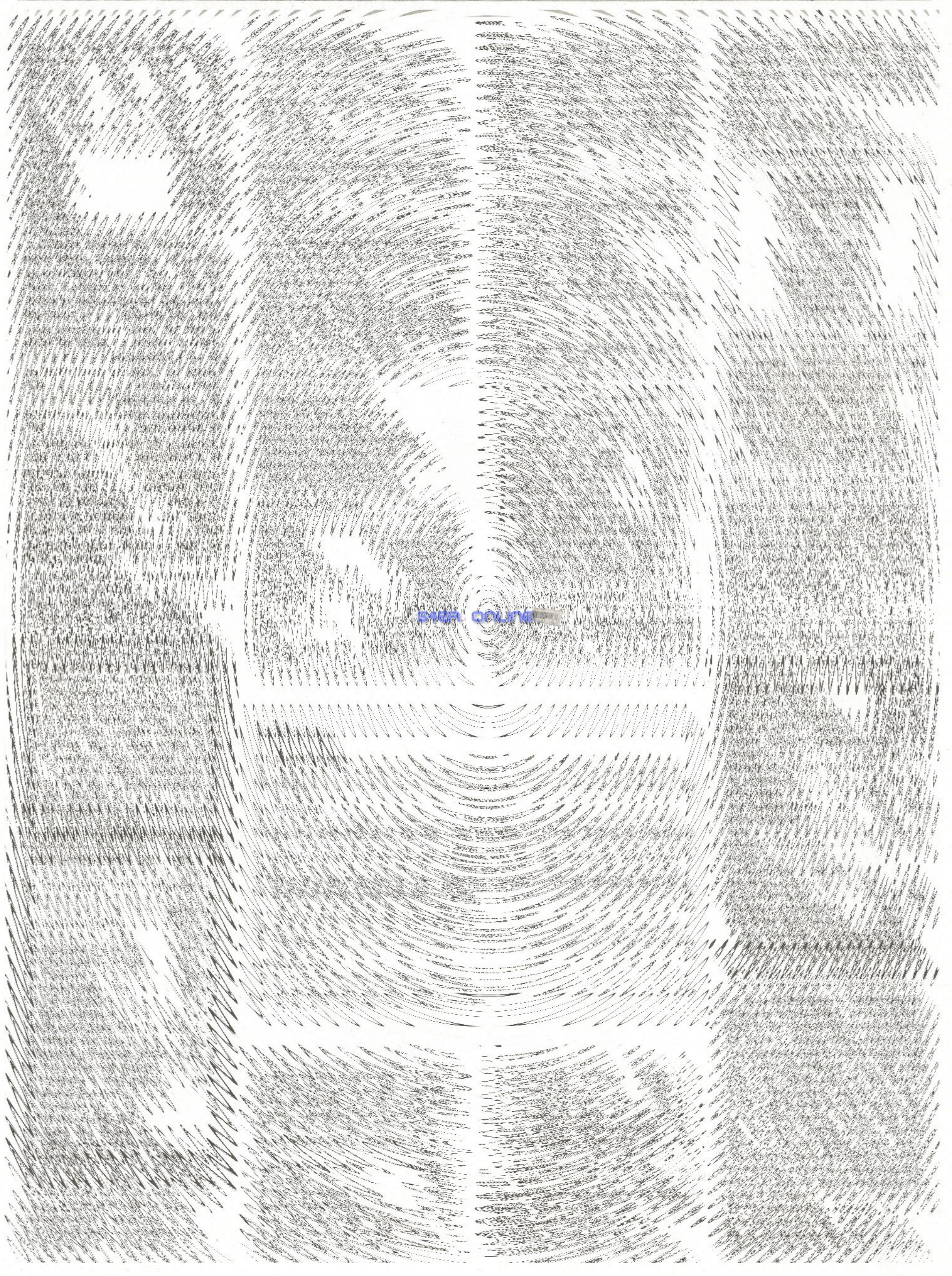


## Gewerbliche Kleinanzeigen

Gewerbliche Kleinanzeigen



Gewerbliche Kleinanzeigen Gewerbliche Kleinanzeigen





## Gewerbliche Kleinanzeigen

# Wie funktioniert

**Sicher haben Sie sich schon einmal gefragt, was sich so im Innersten eines Computers abspielt? Folgen Sie uns in die internen Schaltkreise und nehmen Sie an den Vorgängen im Computer teil.**

Ein Computer ist ein für jedermann sehr nützliches Gerät. Sei es nun, um Adressen oder die Haushaltskasse zu verwalten, Texte und Briefe zu verarbeiten, sich mit Zeichenprogrammen künstlerisch zu betätigen oder einfach nur der Spielleidenschaft zu frönen.

In der heutigen Zeit gehört der Computer fast schon zum normalen Alltagsleben. Viele Menschen haben inzwischen gelernt, mit dem Computer zu arbeiten und umzugehen. Sei es nun im Berufs- oder im Privatleben. Die Angst vor dem unbekannten Medium Computer schwindet.

Man lernt eben schnell »computern«. Einfache und leicht zu erlernende Programmiersprachen wie Basic oder Pascal schaffen in kurzer Zeit die Möglichkeit, sich selbst seine individuellen Programme, die auf den eigenen Bedarf abgestimmt sind, zu erstellen.

Doch obwohl der Umgang mit dem Computer kein Buch mit sieben Siegeln mehr ist, so sind die inneren Abläufe im Computer wohl für die meisten Anwender ein ungelöstes Rätsel. Fragen wie zum Beispiel »Was steckt denn alles drin in der Kiste?«, »Wozu sind die kleinen schwarzen Käfer, von den Fachleuten auch als ICs (integrierte Schaltungen) bezeichnet, denn nun da und welche Funktion erfüllen sie?« oder »Wo stecken die kleinen Zeichen, die ich nach Eingabe auf dem Bildschirm sehe?« bewegen irgendwann einmal jeden Anwender, dessen Interesse für sein Gerät geweckt wurde.

Dieser Artikel nimmt Ihnen die Ungewißheit und die ungeklärten Fragen, wie so ein Computersystem arbeitet. Sie erhalten Informationen über das Zusammenspiel (wir wollen es nicht gleich Zusammenleben nennen) der einzelnen Komponenten und Schaltkreise des Computers. Da die 64'er eine Zeitschrift über den Commodore C 64 ist, wird zweckmäßigerweise speziell auf diesen weitverbreiteten Computer eingegangen. In der Computerzeit-Sendung, die am 8. August 1986 von der ARD ausgestrahlt wurde, konnten Sie die Erklärung eines Computersystems sehr anschaulich am Beispiel des Amiga sehen.

Es ist natürlich immer interessanter, am Objekt nachzusehen, wo das besprochene Bauteil sitzt und wie es aussieht (ein natürlicher Forschungsdrang). Dazu wäre es von Vorteil, das Gerät offen neben sich liegen zu haben. Um Ihnen aber das Aufschrauben des C 64 und den Verlust vorhandener Garantieansprüche zu ersparen, haben wir für Sie einen C 64 aufgeschraubt und zerlegt. Sie finden dieses aufschlußreiche Foto, auf dem Sie die Lage der einzelnen Bauteile sehr gut erkennen können, in dieser Ausgabe auf Seite 130. Anhand der Bildunterschriften und Markierungen auf dem Foto können Sie so schnell die Bauteile lokalisieren.

Nach dieser Einleitung steigen wir auch schon voll ein. Wir erläutern Ihnen zuerst die Funktion der einzelnen Baugruppen des Computers und geben Ihnen später einen schematischen Aufbau der Wirkungsweise und des Zusammenspiels des Systems. Dieses läßt sich übrigens prinzipiell auf jedes Computersystem übertragen, da die logische Funktion im Grundprinzip immer identisch ist.

## Sinn und Zweck der einzelnen Komponenten

In unserem Computer existiert eine Vielzahl verschiedener elektronischer »Käfer«, Leitungen und Kontakte (siehe auch Foto auf Seite 130). Auch hört man viel über spezielle Baugruppen wie zum Beispiel RAM, VIC, CPU oder andere. Hier erfahren Sie in einer Art Lexikon die Bedeutung der verschiedenen Komponenten. Ein vorangestellter Pfeil (→) zeigt an, daß der Ausdruck an anderer Stelle ausführlich erklärt ist. Eine Zahl in einer Klammer (XX) deutet auf die Bauteilposition hin, die Sie dem Bild auf Seite 130 entnehmen können.

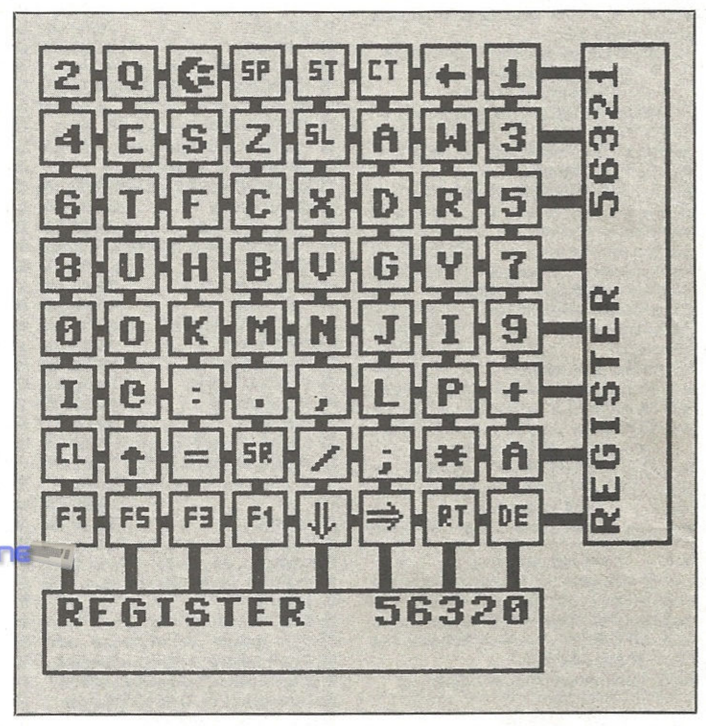



**Bild 1. So werden die Tasten in einer Tastaturmatrix codiert, um Leitungen zu sparen**

**Adresse** — Der Speicher des C 64 umfaßt 64 KByte. Man kann sich das als eine lange Straße mit 65536 Hausnummern vorstellen. Jedes Haus (Byte) hat eine eigene Adresse und kann somit adressiert (angesprochen) werden. Man sagt auch, der C 64 verfügt über einen Adreßbereich von 64 KByte.

**Adreßbus** — Eine der wichtigsten Leitungen im Computer. Der →Prozessor legt eine bestimmte →Adresse auf den Adreßbus, der damit aus dem vorhandenen →RAM oder →ROM eine Adresse gezielt auswählt, so daß sich dieses Byte angesprochen fühlt. Um nun den vollen Speicherumfang von 64 KByte ansprechen zu können, verfügt der Adreßbus über 16 einzeln ansteuerbare Leitungen (2 ↑ 16 = 65536 verschiedene Adressen = 64 KByte).

**Arbeitsspeicher** — Siehe RAM

**Basic-ROM** (Interpreter-ROM) (4) — In diesem Baustein ist der Basic-Interpreter dauerhaft untergebracht. Der Interpreter hat die Aufgabe, Befehle, die der Benutzer in einer für ihn einfachen Weise eingibt, auf eine computerverwertbare Form zu bringen. Da der Prozessor leider nur Maschinensprache versteht, kann er mit Befehlen wie PRINT oder RUN nichts anfangen. Der Interpreter (Übersetzer) wandelt also diese »höheren« Befehle in niederen, prozessornahen Maschinencode.

# ein Computer?

**Bit** — Ein Bit ist die kleinste Informationseinheit, die im Computer anzutreffen ist. Es kann nur den Zustand »0« oder »1« annehmen. Damit läßt sich aber nicht allzuviel anfangen. Deshalb sind moderne Computer mit mindestens 8 Bit konstruiert. Das heißt, sie arbeiten nicht mehr mit Bits, sondern gleich mit Bytes. (8 Bit bezeichnet man als ein Byte.) Ein Byte kann bereits 256 verschiedene Werte annehmen. Oder anders ausgedrückt: Mit einem Byte lassen sich 256 verschiedene Zeichen darstellen. Ein Byte ist aber noch kein Speicher. Dazu braucht man schon etwas mehr »Bewegungsfreiheit«. Einige tausend Byte sind da schon besser. Man spricht dabei von KByte (Kilo-Byte). Ein KByte umfaßt 1024 Byte. Der C 64 ist in der Lage, 64 KByte, also 65536 Byte oder 524288 Bit, zu verwalten und auszunutzen.

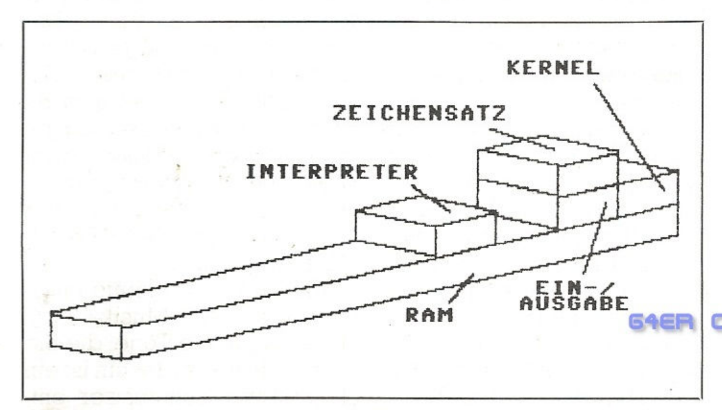



**Bild 2. Um 84 KByte in 64 KByte Adreßraum ansprechen zu können, ist es nötig, die Bereiche »übereinanderzulegen«. Je nach Anforderung wird der benötigte Baustein in den Adreßbereich eingeblendet.**

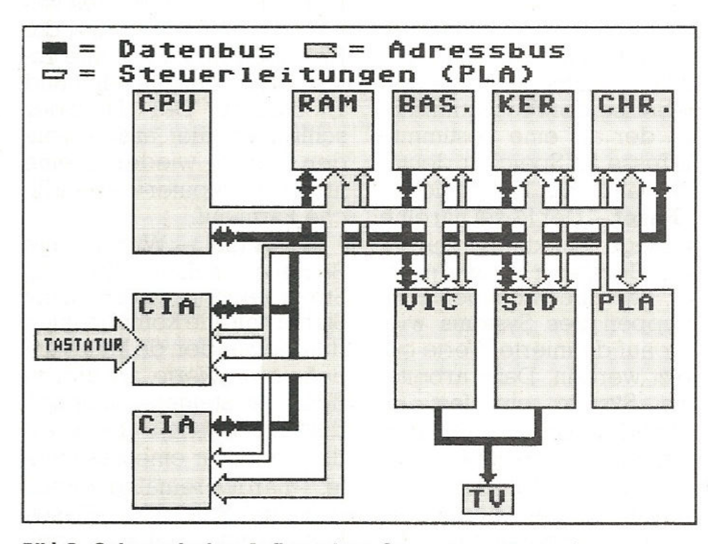



**Bild 3. Schematischer Aufbau eines Computersystems ohne periphere (von außen kommende) Einflüsse**
**BAS. = Interpreter-ROM**
**KER. = Kernel-ROM**
**CHR. = Zeichensatz-ROM**
**TV = angeschlossener Fernseher oder Monitor**
**Die nicht belegte CIA ist für die Kommunikation mit peripheren Geräten zuständig**

**Betriebssystem** — Siehe Kernel-ROM

**CIA** (1, 2) — (= Complex Interface Adapter = Ein-/Ausgabe-Baustein). Der Computer ist ein sinnloses Werkzeug, wenn die Daten nicht ein- und wieder ausgegeben werden können. Die CIAs sind die Schnittstellen, die erst die Verbindung zur Außenwelt ermöglichen. Da wäre die Tastatur, deren Eingaben über die CIAs an die Computerinnereien übergeben werden. Oder Daten, die von Diskette oder Datasette, Lightpen, Joystick oder User-Port eingehen. Alles dies läuft erst über die CIAs, die die Daten auf für den Computer verwertbare Form bringen. Ein System wäre ohne diese Bausteine völlig blind und taub.

**Datenbus** — Über den Datenbus können Bytes, die vorher durch den →Adreßbus angewählt wurden, gelesen oder geschrieben werden. Dieser Bus ist acht Leitungen breit, er kann also ein Byte →parallel übertragen.

**Datenträger** — Da Daten nach dem Ausschalten des Computers verlorengehen, ist es nötig, diese irgendwie zu sichern. Dazu dienen externe Datenträger. In der einfachsten Form wäre so ein Datenträger ein Stück Papier. Dies genügt aber unserem Computer nicht, er benötigt magnetische Datenträger (zum Beispiel die Diskette oder die Kassette).

**EPROM** — EPROMs sind ebenfalls ein Speichermedium. Sie besitzen die Form von ICs (integrierten Schaltungen). In besagte EPROMs können Daten dauerhaft gesichert (»gebrannt«) werden, fungieren also wie ein ROM. Der Vorteil besteht darin, daß diese EPROMs wieder gelöscht und neu beschrieben werden können. Im Computer finden diese Bausteine Verwendung, wenn jemand sein →Betriebssystem oder seinen →Zeichensatz auf Dauer ändern will.

**Expansion-Port** (13) — Ein großes Plus des C 64 ist der Expansion-Port. Hier sind alle wichtigen Leitungen des Computersystems für den Anwender frei zugänglich. So können bestimmte Signale abgegriffen, beeinflußt oder zur externen Steuerung hergenommen werden. Die übliche Anwendung ist das Einstecken von →Erweiterungsmodulen (zum Beispiel Spielemodule).

**Hardware** — Alle Teile eines Computersystems, die Sie mit den Fingern anfassen können, aber nicht unbedingt sollten (Bausteine, Drähte oder Platinen).

**Hardwaremäßig** — Dieser Ausdruck bedeutet, daß verschiede Operationen oder Tätigkeiten den einzelnen Bausteinen vom Werk her fest, also nicht veränderbar, eingebaut wurden.

**Interrupt** — Eine für das System sehr wichtige Tätigkeit. Der Interrupt unterbricht etwa jede 60stel Sekunde ein momentan laufendes Programm und verzweigt in die, im ROM stehende, Interrupt-Routine. Dieser kleine Programmteil des Betriebssystems sorgt dafür, daß die Tastatur und die Joystick-Anschlüsse abgefragt sowie die interne Uhr des Computers weitergestellt wird. Es ist auch möglich, eigene Routinen in den Interrupt einzubinden, die dann spezielle Signale, unabhängig vom gerade laufenden Programm, abfragen oder auslösen. Typische Anwendungen dafür wären zum Beispiel Musikstücke, die unabhängig von laufenden Spielen den Sound-Chip »zum Klingen bringen«.

**Kernel-ROM** (5) — Der »Intellekt« des Computers. Im Kernel (eine geläufigere Bezeichnung ist Betriebssystem) sind alle Daten dauerhaft gespeichert, die der Computer benötigt, um sein System am Leben zu erhalten. Das Betriebssystem hilft uns auch sehr beim Umgang mit dem Computer. Es nimmt dem Anwender die meiste Arbeit ab. So braucht er sich nicht darum zu kümmern, wie die Zeichen auf den Bildschirm oder die Daten von →Peripheriegeräten in den Speicher kommen. Der Benutzer gibt einfach einen Befehl ein und das Betriebssy-

stem kümmert sich um alles weitere. So kann der Anwender entlastet werden, da er sich nur auf wichtige Dinge konzentrieren muß, die der Steuerung und Programmierung dienen.

**Modul** — Der übliche Weg, ein ablauffähiges Programm in den Computer einzugeben, ist entweder, es von einem externen →Datenträger (Diskette, Kassette) zu laden oder es über die Tastatur einzutippen. Es besteht aber auch die Möglichkeit, Programme fest in ein →EPROM zu brennen und dieses dem →Adreßbereich zugänglich zu machen. Der Computer behandelt das EPROM, als wäre es ein in seinem internen Speicher abgelegtes Programm. Ein Modul wird beim C 64 einfach in den Expansion-Port eingesteckt (Spiel-, Sprachen- oder Erweiterungsmodule).

**Parallele Übertragung** — Der C 64 verfügt intern über einen →Datenbus von 8 Bit (= 1 Byte) Breite. Somit kann ein Byte auf einmal (parallel) übertragen werden. Diese Art der Datenübertragung bedeutet eine schnelle Beförderung der Daten. Die langsamere Art wäre die →serielle Datenübertragung.

**Peripherie** — Hierunter versteht man Geräte aller Art, die extern, also von außen, an den Computer angeschlossen werden. Mögliche Geräte wären zum Beispiel Diskettenlaufwerke, Drukker, Joysticks oder auch der Bildschirm. In anderen Geräten (zum Beispiel Personal Computern) zählen sogar die Tastaturen als periphere Geräte, da sie teilweise sogar mit eigenen Prozessoren ausgerüstet sind und sich von außen an den Computer anschließen lassen.

**PLA** (10) — (Program Logic Array = eingedeutscht etwa: Speicherebenenverwalter). Der Prozessor 6502/6510 kann »nur« 64 KByte Speicher verwalten. Der C 64 besitzt aber 20 KByte mehr Speicher. Diese 20 KByte sind aufgeteilt in 8 KByte →Interpreter, 8 KByte →Kernel und 4 KByte → Zeichensatz. Um diese insgesamt 84 KByte trotzdem mit dem Prozessor adressieren zu können, griffen die Entwickler zu einem Trick: Sie legten die RAM- und ROM-Bereiche »übereinander« und blendeten nur immer die gerade benötigten Speicherbereiche in den Adreßbereich der CPU ein. Dieses Anwählen gerade benötigter Speicherbereiche, das auch als »Bank-Switching« bezeichnet wird, ist die Aufgabe des PLA. (Siehe auch Bild 2 über den Speicheraufbau des C 64.)

**Pointer** (Zeiger) — Wenn ein Programm abläuft, das mit Variablen oder Texten arbeitet, muß es diese irgendwo zwischenspeichern. Diese Daten liegen, je nach Bestimmung des Anwenders, irgendwo im →Arbeitsspeicher. Die Pointer deuten auf die Anfänge oder die Enden dieser Felder, sind also unerläßlich, will man seine Daten im Speicher wiederfinden.

**Portbaustein** — Siehe CIA.

**Prozessor** (CPU = Central Processing Unit« = Zentraleinheit, Mikroprozessor) (8) — Das »Gehirn« des Computers. Hier werden alle logischen Operationen und Rechnungen ausgeführt. Ein Großteil aller Speicheroperationen (verschieben, kopieren) läuft über spezielle →Register der CPU. Sie ist der treibende Faktor des ganzen Systems. Anhand von im →Speicher stehenden Befehlen und Anweisungen entscheidet die CPU, welcher Baustein welche Operation ausführen soll.

**Quartz** (18) — Damit das System zur Zufriedenheit arbeitet, ist es Voraussetzung, daß die einzelnen Komponenten ihre Operationen in einer bestimmten Reihenfolge ausführen. Das System würde völlig aus dem Häuschen geraten, wenn Baustein 1 die →Datenleitung freigibt, während Baustein 2 noch darauf zugreifen will. Deshalb sorgt ein Systemtakt dafür, daß alle Bausteine einem einheitlichen Rhythmus unterworfen sind. Innerhalb der Bausteine ist genau festgelegt, welche Operation innerhalb welchem Taktzyklus ablaufen darf. Die PAL-Version des C 64 arbeitet mit 0,98 MHz. Dies bedeutet 980000 Takte je Sekunde. Diese Frequenz ist aber für einen Computer der heutigen Generationen wenig. So arbeiten Personal Computer mit 4,7 MHz, der neue Amiga verkraftet sogar um die 8 MHz.

**RAM** (24) — (Random Access Memory = Speicher mit wahlfreiem Zugriff = Schreib-/Lese-Speicher). Der C 64 enthält 64 KByte RAM. Dies sind 65536 Byte oder, im umschriebenen Sinn, 65536 Zeichen, die im Speicher abgelegt werden können. Der RAM-Speicher erlaubt es, Daten hineinzuschreiben und auch wieder auszulesen (dies erfolgt durch ein Read/Write-Signal, also Schreiben oder Lesen). Die Daten sind veränderbar. Gewissermaßen ist dies das Gedächtnis des Computers, da er ohne diesen Speicher und die darin enthaltenen Werte keine für den Anwender vernünftige Tätigkeit ausführen oder Daten verarbeiten kann.

**Register** — Verschiedene Bausteine (→VIC, →SID) müssen wissen, was das Programm von ihnen verlangt. Dazu sind bestimmte Speicherbereiche als Übergabe-Bereiche reserviert. Aus diesen Bereichen holt sich der betreffende Baustein regelmäßig die Informationen, die er benötigt. Diese Bereiche liegen im →RAM, da sie veränderbar sein müssen.

Es gibt noch eine weitere Art der Register: die Prozessorregister. Die CPU verfügt intern über einige Byte RAM, die dazu dienen, verschiedene Werte zwischenzuspeichern. Dies sind zum Beispiel aktuelle Rechenergebnisse, der Programmzähler, der auf eine bestimmte Adresse im Speicher deutet oder auch nur Hilfszähler.

**Reset** — Der Reset hat eine wichtige Funktion in unserem Computer. Er sorgt dafür, daß alle wichtigen Baugruppen des Systems wieder auf definierte Werte gesetzt werden. Dazu arbeitet das System ein fest im →ROM gespeichertes Programm, die Reset-Routine, ab und setzt nach deren Anweisungen die verschiedenen Komponenten auf in Tabellen definierte Werte. Ein Reset kann zum Beispiel bei einem Systemabsturz (der Prozessor erhält undefinierbare Befehle und »steigt aus«) den Arbeitszustand wieder herstellen.

**ROM** (4, 5 und 6) — Ein Computer ist von sich aus unintelligent. Es muß ihm erst gesagt werden, was zu tun ist. Dazu stehen ihm fest vom Werk aus →hardwaremäßig vorgegebene Programme zur Verfügung. Diese sind in ROMs (»Read only Memory« = Nur-Lese-Speicher) dauerhaft gespeichert. Im C 64 gibt es drei ROMs: das →Interpreter-ROM, das →Kernel-ROM und den →Zeichensatz. Diese auch als →Betriebssystem bezeichneten Bausteine sorgen dafür, daß der Computer überhaupt mit dem Benutzer Verbindung aufnehmen und von ihm Anweisungen erhalten kann.

**Serielle Datenübertragung** — Bei dieser Art der Datenübermittlung, die beim C 64 am seriellen Port zu finden ist, steht für die Daten nur eine einzige Datenleitung zur Verfügung. Ein einzelnes Byte muß also Bit für Bit über diese Leitung geschickt werden. Dies kostet Zeit. Darum benutzt man innerhalb des Computers die schnelle →parallele Datenübertragung.

**SID** (20) — (= »Sound Interface Device« = Musik-Chip). Er erzeugt alle Töne, die Sie vom C 64 hören. In ihm ist ein kompletter Synthesizer enthalten.

**Speicher** — Siehe RAM, ROM und PLA.

**Tastaturdecoder** — Um Leitungen zu sparen (es wären derer 67 nötig), sind die Eingabetasten über eine Tastaturmatrix (siehe auch Bild 1) codiert. Der Decoder schlüsselt die ankommenden Signale wieder in eine für den Computer verständliche Form auf.

**Timer** (25) — Würden alle Bauteile schlagartig mit Strom versorgt, so kämen mit Sicherheit alle Komponenten durcheinander, da lauter undefinierte Werte an und in den Bausteinen anliegen dürften. Deshalb blockiert der Timer für eine bestimmte, →hardwaremäßig voreingestellte Zeit die →Reset-Leitung und läßt erst nach Aufbau und Stabilisierung der Spannung die für den Systemstart wichtigen Operationen zu.

**User-Port** (3) — Der User-Port dient ebenfalls wie zum Beispiel der →serielle Port der Ansteuerung von →peri-

pheren Geräten. Hier können auch, über entsprechende Hardware, elektrische Geräte oder Steuerungsanlagen betrieben werden. Diese lassen sich von einem Programm aus ansprechen. Der User-Port kann aber auch als Eingabegerät geschaltet werden. So lassen sich zum Beispiel Werte von außen aufnehmen und durch ein Programm analysieren.

**VIC** (19) — (Video Interface Controller = Videoprozessor). Keine Bildschirmausgabe auf Fernseher oder Monitor wäre möglich, gäbe es nicht diesen Baustein. Er sorgt dafür, daß die Zeichen, die im Bildschirmspeicher (ein Teil des RAMs) stehen, in richtiger Weise interpretiert und nach dem Auslesen aus dem Zeichensatz-ROM (6) auf dem Bildschirm erscheinen.

**Zeichensatz-ROM** (6) — In diesem Baustein sind die Muster der Zeichen gespeichert, die später auf dem Bildschirm erscheinen. Durch Verändern dieser Muster und programmieren in ein EPROM können auf Dauer die Zeichen geändert werden.

**Zeropage/erweiterte Zeropage** — In diesem Speicherbereich (die ersten 820 Adressen des RAM-Speichers) legt der Prozessor und das Betriebssystem Daten ab, die es immer griffbereit zur Hand haben muß.

Dies war eine Übersicht über die wichtigsten Baugruppen, Leitungen und Prozesse im C 64. Wir erklären Ihnen nun die Abläufe des Computers, wie er die von ihm gewünschten Funktionen ausführt und welche Baugruppen jeweils benötigt werden. Die Angabe »Position« bezieht sich auf die Nummern im eingangs schon erwähnten Foto (Seite 130). Anhand dieser Nummer können Sie das Bauteil auf dem Foto wiederfinden.

Beginnen wir mit dem ersten Schritt im Leben des Computers: dem Einschalten. Was passiert?

Zuerst werden schlagartig alle Bausteine im Computer mit Strom versorgt. Allerdings kann das System nicht sofort starten, da ein spezielles Signal die Zentraleinheit (CPU, Position 8) noch für kurze Zeit »lähmt«. Dieses Signal (logisch »0«) liegt am RESET-Eingang des Mikroprozessors an.

Zu diesem Zeitpunkt wird ein spezieller Timer-Baustein (Position 25) in Gang gesetzt, der besagte Reset-Leitung kontrolliert. Er wartet, bis sich die Betriebsspannung vollständig aufgebaut und stabilisiert hat. Erst nach Ablauf einer hardwaremäßig vorgegebenen Zeitspanne gibt der Timer den Prozessor frei, der bis dahin nicht eine einzige Tätigkeit verrichtet hat.

Doch jetzt steht er vor einem Problem: Was soll er tun? Noch hat er keinerlei Befehle erhalten. Dazu ist aber in seinem Gedächtnis ein fester Ausweg »eingebrannt«. Sobald der Prozessor belebt wird (nach Ablauf des Reset), sagt ihm eine innere Eingebung: »Springe an eine bestimmte Stelle innerhalb deines Computersystems und sieh nach, was du dort findest!« Diese Stelle ist die Adresse $FFFC (65532). Dahin springt der Prozessor 6502/6510 immer, egal, in welchem Computer er eingebaut ist.

Nach dem Einschalten liegt an dieser Adresse im C 64 das im ROM verankerte Betriebssystem (Position 5). Dieses Nachsehen erfolgt (nach Anwahl der Adresse über den Adreßbus) über den Datenbus. (Dieser Bus verbindet alle wichtigen Bausteine des Computers miteinander.) Im Kernel stehen fest gespeicherte, also nicht veränderbare Daten. Durch diese Systemdaten wird der Prozessor erst befähigt, bestimmte Aufgaben zu übernehmen.

Über die Adresse $FFFC springt der Prozessor zur Reset-Routine (64738). Dies ist ebenfalls ein fest im ROM verankerter Programmteil, der den Prozessor veranlaßt, folgende Tätigkeiten auszuführen:

Verschiedene Register, Pointer und Vektoren (Zeiger) werden auf definierte Werte gebracht. Danach prüft die CPU auf ein möglicherweise vorhandenes Modul im Expansions-Port. (Nehmen wir an, er findet keines.) Es folgt das Schreiben (Initialisieren) von bestimmten Werten in die beiden Portbausteine (Position 1 und 2), den Video-Chip (Position 19) und den Sound-Chip (Position 20).

Die jetzt folgende Tätigkeit (Testen der 64 KByte RAM, Position 24) benötigt den größten Teil der Zeit, die zwischen Einschalten des Computers und dem Erscheinen des Monitorbildes vergeht. Abschließend kopiert die CPU noch einige wichtige Werte und Tabellen vom ROM in das RAM. Dies ist nötig, da der Prozessor viel mit bestimmten Werten hantieren muß. Da er diese aber auch bestimmten Situationen durch Ändern bestimmter Parameter anpassen muß, ist es erforderlich, selbige veränderbar im RAM verfügbar zu haben.

Ist dies alles erledigt, erhält der Video-Controller die Anweisung, den Bildschirm zu löschen und der Prozessor springt an den Basic-Warmstart, der Adresse $A000 (40960). (Hier beginnt der ROM-Bereich des für uns wichtigen Basic-Interpreters.) Das System befindet sich in der Interpreterschleife, es ist bereit, unsere Anweisungen anzunehmen. Dies ist daran erkennbar, daß der Bildschirm leuchtet, die Einschaltmeldung erscheint, der Cursor blinkt und die Tastatur Eingaben von uns annimmt.

## Dornröschen ist erwacht...

Der Computer ist zum Leben erwacht, er ist bereit, unsere Anweisungen entgegenzunehmen und auszuführen. Jetzt wird's richtig interessant (Die internen Abläufe während des Einschaltens hatten ja nichts mit unserer Tätigkeit zu tun).

Erforschen wir nun die Vorgänge, die im System bei unseren Wünschen vorgehen.

Was passiert, wenn Sie über die Tastatur ein Zeichen eingeben, bis zu dem Punkt, an dem es auf dem Bildschirm erscheint?

Jede Taste auf unserer Tastatur ist gewissermaßen ein Schalter. Bei jedem Druck schließt sich ein Kontakt, ein Stromimpuls auf einer bestimmten, der Taste zugeordneten Leitung ist die Folge. Der C 64 besitzt 66 Multifunktionstasten, die wie eine Schreimaschinentastatur angeordnet sind (von dem separat stehenden Funktionstastenblock und den Spezialtasten <CTRL>, <CBM>, <RUN/STOP>, <CLR/HOME>, <RESTORE> und <CRSR UP/DOWN> einmal abgesehen). Hier beginnt bereits das erste Problem für den Computer: 66 Tasten würden 66 Leitungen plus eine gemeinsame Minus-Leitung, also 67 Kabel benötigen. Dies wäre aber ein unhandlicher Kabelstrang.

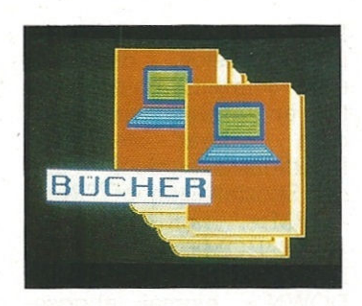
Um dieses Manko zu umgehen, beschlossen findige Entwickler, die Anzahl der Leitungen mittels einer Tastaturmatrix einzuschränken (Den Aufbau einer solchen Matrix können Sie aus Bild 1 ersehen). Somit konnte die Zahl der benötigten Kabel auf 19 verkleinert werden.

Die Signale der Tasten gelangen nun über den »Complex Interface Adapter« (CIA 1, Position 1) an die Tastaturdecoder, die die ankommenden Signale wieder in die Einzelsignale auftrennen. Die Logik des Betriebssystems prüft nun, ob die Zeichen normal (ohne Kombination mit den Spezialtasten) oder in Verbindung mit der <SHIFT>-, <CONTROL>- oder <CBM>-Taste eingegeben wurden. Dabei ist jeder Tastenkombination ein Zahlenwert zugeordnet.

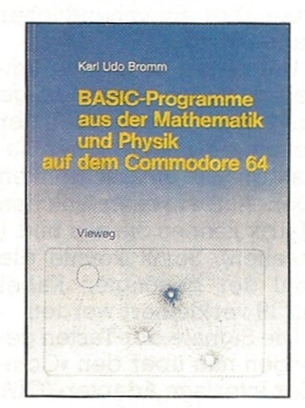
Das Betriebssystem sucht nun in einer, im Zeichensatz-ROM (Position 6) verankerten Tabelle nach dem Muster des Zeichens. Dieses Muster wird nun aus dem Zeichensatz-ROM in den Bildschirmspeicher übertragen, der sich bei normaler Einstellung von Adresse 1024 bis 2023 im RAM befindet. Der Videoprozessor (VIC) sorgt schließlich dafür, daß der Inhalt des Bildschirmspeichers auch auf dem Bildschirm erscheint. Ganz schön viel Arbeit, die getan werden muß, um nur ein einziges Zeichen sichtbar zu machen.

Ein anderer interessanter Ablauf ist das Lesen von Daten zum Beispiel von der Diskette. Hier muß das Betriebssystem auch einiges leisten.

Fortsetzung auf Seite 169




## BASIC-PROGRAMME AUS DER MATHEMATIK UND PHYSIK AUF DEM COMMODORE 64

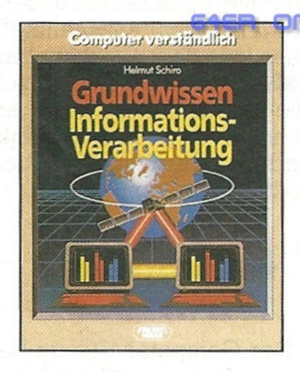



Der Autor hat in diesem 171 Seiten umfassenden Buch 57 Programme aus dem mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulunterricht zusammengestellt. Das Buch ist in zehn Kapitel unterteilt, wobei das erste Kapitel eine Einführung in die verwendeten Programmiertricks des Autors ist. Es wird unter anderem ein Grafikprogramm in Maschinensprache zur Verfügung gestellt. Die nachfolgenden acht Kapitel befassen sich mit Problemstellungen aus Mathematik und Physik. Sie enthalten unter anderem: Simulationen aus der Physik, Auswertungen von Meßreihen, Programme aus der Zahlentheorie, Zufall und Wahrscheinlichkeit, Approximationsverfahren, Differential- und Integralrechnungen, lineare Algebra und analytische Geometrie. Der Autor erläutert auch den Hintergrund der Programme, sowohl rein mathematisch als auch in der Anwendung. Die Programme sind bis auf vier Stück relativ kurz gehalten. Nur eine Meßreihenauswertung, eine Kurvendiskussion für Funktionen dritten und vierten Grades und zwei Programme aus der linearen Algebra und der analytischen Geometrie sind etwas länger und natürlich auch komfortabler. Aber auch diese Programme sind nicht länger als sechs Buchseiten, während die übrigen Programme sich meistens um eine Buchseite bewegen, und entsprechend schnell eingegeben werden können. Man kann natürlich auch auf die lieferbare Programmdiskette zurückgreifen, die aber mit 48 Mark etwas überteuert scheint. Besonderen Wert legte Bromm auf Dokumentation und Übersichtlichkeit seiner Programme. Zu jedem Programm ist eine genaue Erörterung des Problemhintergrundes vorhanden, indem genau auf das Programm eingegangen wird. Anhand dieser und einiger Hardcopies aus den Programmen werden die Möglichkeiten der Programme gezeigt. Dadurch ist der Leser des Buches schnell in der Lage, die Programme an seine Bedürfnisse anzupassen und entsprechend abzuändern.

Fazit: Das Buch ist eine gelungene Sammlung aus Programmen für Mathematik und Physik, nicht nur für Schüler, sondern auch für diejenigen, die sich dafür interessieren, wie man mathematische oder physikalische Probleme auf dem Computer umsetzt. (Jörg Sahlmann/bj)

Info: Karl Udo Bromm, Basic-Programme aus der Mathematik und Physik auf dem Commodore 64, Vieweg-Verlag, ISBN 3-528-04428-4, 171 Seiten, Preis: 39,59 Mark

## GRUNDWISSEN INFORMATIONS-VERARBEITUNG




Mit Ratgebern und nützlichen Büchern für die kleinen, aber manchmal auch großen Probleme des Alltags ist der Falken-Verlag eine gute Adresse geworden. Kein Wunder, daß seit einiger Zeit Software und Computerbücher erschienen sind. Aus der Reihe »Computer verständlich« verdient das neueste Werk aus mehreren Gründen Beachtung.

Was bietet das »Grundwissen« zur Informationsverarbeitung?

Vor allem ist dieses Buch von einem Profi geschrieben, der als Systemanalytiker und Chefberater des größten Computerherstellers der Welt die Thematik wirklich überschaut.

Dies macht sich bemerkbar in der Verständlichkeit genauso wie in der Überschaubarkeit, die den Leser auf angenehme Weise in die Informationsverarbeitung einführt.

Zahlreiche Fotos und Abbildungen unterstützen das Textverständnis und erleichtern die Behandlung komplexer Fragen wie Datenbanken, Umwandlung von Zahlensystemen bis hin zu Ausblicken auf die Zukunft.

Während sich das zuvor besprochene Werk eher für Schüler anbietet, so ist der hier genannte Band von Helmut Schiro für Informatik-Studenten und Entscheidungsträger in Schule und Wirtschaft gedacht. (R. Werner/bj)

Info: Helmut Schiro, Grundwissen Informations-Verarbeitung, Falken-Verlag, 311 Seiten, ISBN 3-8068-4314-7, Preis: 58 Mark

## VOM PROBLEM ZUM ALGORITHMUS




Lern- und Studienhilfen aus dem Mentor-Verlag sind seit vielen Jahren für nahezu alle Fachgebiete erhältlich. Weil in den meisten Lehrplänen der Bundesländer das Thema »Vom Problem über den Algorithmus zum Programm« einen sehr umfangreichen Platz einnimmt, hat der Verlag die Reihe »INFORMATIK« aufgelegt, dessen erster Band soeben erschienen ist.

Was bietet der erste Band?

— Zunächst werden die Grundlagen für die systematische Programmierung von Computern geliefert,

— im Mittelpunkt steht hierbei die Umwandlung des gestellten Problems zum Algorithmus anhand teilweise amüsanter Beispiele wie Kochrezepte oder Wassereinleitung in ein Schwimmbad.

Die einzelnen Lernschritte wie Problemanalyse, Strukturelemente, Sequenz, Iteration und Umsetzung werden verständlich dargeboten und gründlich trainiert.

In Verbindung mit einer Begleitdiskette, die sämtliche Problemlösungen als fertige Pascal-Programme enthält, dürfte der Schüler in der Lage sein, sein Wissen auf jede beliebige Programmiersprache anzuwenden. (R. Werner/bj)

Info: Informatik Band 1, Vom Problem zum Algorithmus, Mentor-Verlag, 144 Seiten, ISBN 3-580-64750-4, Preis: 21,80 Mark, Preis der Begleitdiskette mit Pascal-Programmen: 49 Mark

## DFÜ FÜR JEDERMANN



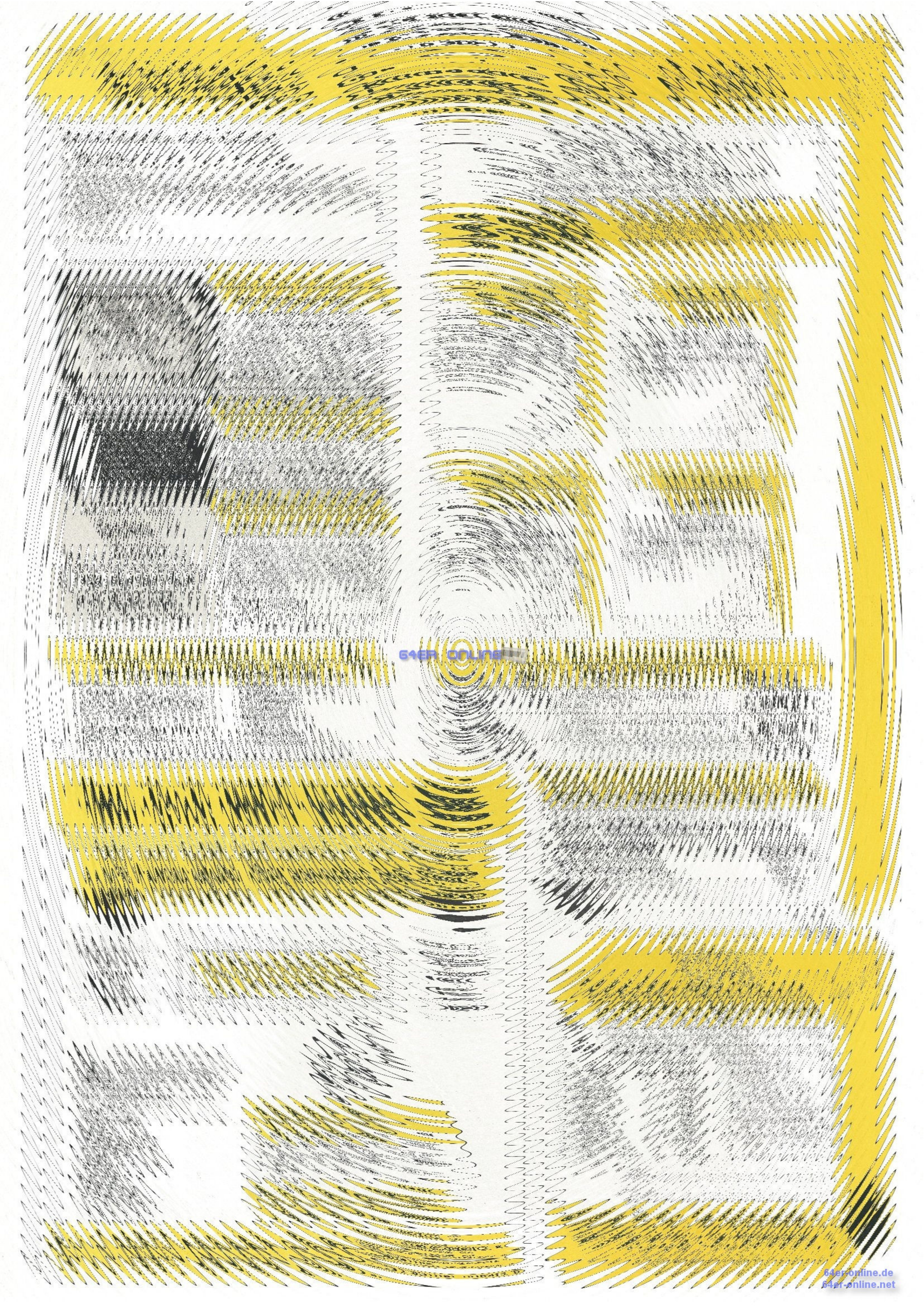

Wie der Titel verspricht, soll dieses Buch das Thema »Datenfernübertragung mit dem Commodore 64 und 128« so behandeln, daß auch ein Anfänger den Einstieg darin findet. Aus diesem Grund wurde dieses Buch von einem »DFÜ-Unerfahrenen« gelesen. Das Gebiet der Datenfernübertragung findet immer mehr Freunde, was vor allem auf die wachsenden Möglichkeiten in dieser Thematik zurückzuführen ist. Man benötigt aber außer der entsprechenden Hardware noch viele Informationen. Mit »DFÜ für jedermann« kann man sich das nötige Wissen aneignen und erwirbt außerdem ein leistungsfähiges Nachschlagewerk. Man kann diesem Buch einen hohen Aktualitätsgrad bescheinigen.

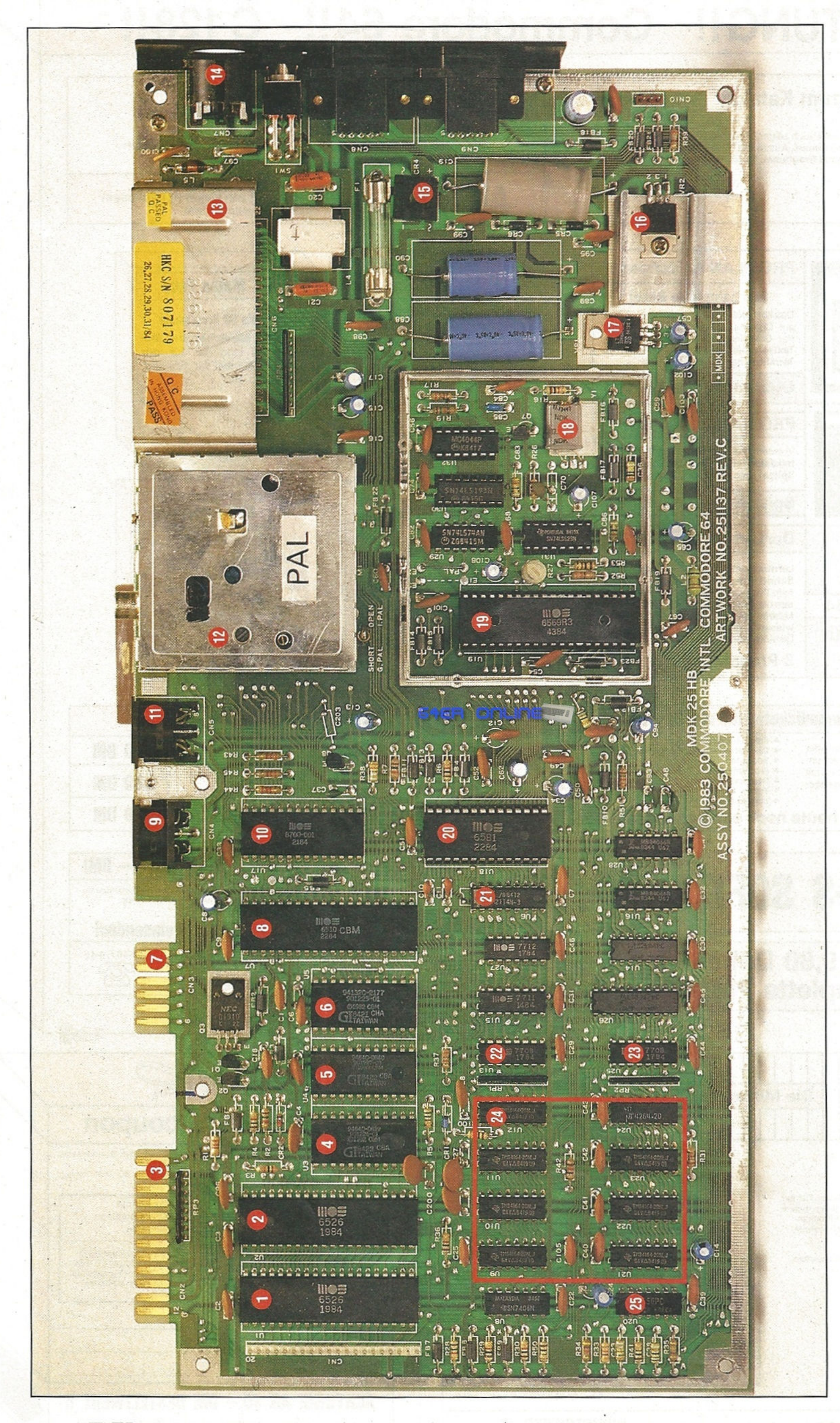
Die folgenden Themen werden auf 331 Seiten besprochen:
- DFÜ: erster Überblick
- Übertragungsverfahren
- Serielle Schnittstelle
- Übertragungsprotokolle
- Datex-P, Btx
- Online-Datenbanken
- Mailboxen
- Hacker und Großrechner
- Eigene Mailbox
- RS232 am C 64/C 128
- Terminalprogramme
- Telefonabhebeeinrichtung im Selbstbau
- Wissenswertes zum Modem
- Telefonnummern, Adressen Tabellen

Während die ersten Kapitel noch Grundlagen vermitteln, wird der Leser bald in die Anwendung mit C 64 und C 128 eingeführt. Erfreulich ist, daß nahezu alle Themenkreise angeschnitten werden; so findet man sogar juristische Hinweise, ein Mailboxprogramm und CP/M-spezifisches.

Das Buch hält, was es verspricht. Bereits der Anfänger kann aus diesem Buch größten Nutzen ziehen und wird es bestimmt nicht im Regal verstauben lassen, wenn er es gelesen hat. (F. Müller/bj)

Info: Rainer Severin, DFÜ für jedermann — Datenfernübertragung mit dem Commodore 64 & 128, Data Becker, 331 Seiten, ISBN 3-89011-141-8, Preis: 39 Mark






1 CIA 1
2 CIA 2
3 User-Port
4 Basic-ROM
5 Kernel-ROM
6 Zeichensatz-ROM
7 Kassetten-Port
8 Mikroprozessor
9 Serielle Buchse
10 PLA
11 Video-Buchse
12 HF-Modulator
13 Expansion-Port
14 Netzstecker-Buchse
15 Gleichrichter
16 Spannungsregler VR2
17 Spannungsregler VR1
18 Quarz
19 VIC
20 SID
21 Farb-RAM
22 Multiplexer
23 Multiplexer
24 64 KByte RAM
25 Timer

**Bild 1. Die Lage der einzelnen Bausteine**

# Die Axt im Haus... (2)

**Nicht jeder Defekt an Computer oder Peripherie muß gleich mit einem längeren »Krankenhausaufenthalt« bei einer Fachwerkstatt enden. Dieser Kurs hilft Ihnen, kleinere Fehler selbst zu beheben.**

Schnell kann folgender Fall eintreten: Sie schreiben gerade mit Ihrem Textsystem an einem Brief oder Manuskript, das schon seit gestern hätte fertig sein sollen. Plötzlich wird Ihr Bildschirm schwarz. Ihr erster Gedanke: So ein . . . , der Termin kann nicht eingehalten werden. Und die bereits auf Diskette gespeicherten KByte noch einmal auf der Schreibmaschine eintippen kommt schon gar nicht in Frage. Warum muß der Computer immer zum ungünstigsten Zeitpunkt ausfallen? Also Termin vergessen, Computer einpacken und zum nächsten Fachhändler, der frühestens in zwei, drei Wochen . . .

Doch vielleicht ist es nur ein kleiner Fehler, den Sie möglicherweise selbst beheben können. Dieser Kurs hilft Ihnen, zu erkennen, ob es in Ihrer Macht steht, dem Computer die Stirn zu bieten. Fühlen Sie sich ihm jedoch hoffnungslos unterlegen, können Sie wenigstens den Fehler lokalisieren und so den Werkstätten unnötige Zeit für die Fehlersuche und sich selbst damit Kosten sparen.

Wir werden diesmal erfahren, an welchen Symptomen man defekte Halbleiterbausteine erkennt und lokalisiert. Wenn Sie über die geeigneten Mittel verfügen (Lötkolben, Entlötspitze), können Sie die fehlerhaften Bauteile selbst austauschen. Wenn nicht, ist die Werkstatt durch eine genaue Fehlerangabe entlastet.

Ausführliche Schaltpläne zum C 64 finden Sie in der Mitte dieser Ausgabe auf den »64'er-Extra«-Seiten. Die Lage der einzelnen Bauteile und Komponenten wird aus Bild 1 ersichtlich.

Doch zuerst müssen wir die Hauptplatine des Computers freilegen. (Vergessen Sie nicht, zuvor den Stecker aus der Steckdose zu ziehen!) Dazu ist zuerst der Gehäusedeckel und die Tastatur zu entfernen. Ist das geschehen, lösen Sie bitte die drei Schrauben am Gehäuseboden.

**Achtung: Jeglicher Eingriff in die Geräte bringt den Garantie-Anspruch zum Erlöschen.**

Heben Sie den Gehäusedeckel und die Tastatur vom Gehäuseboden ab. Trennen Sie die Verbindung zwischen Tastatur und der Power-LED von der Hauptplatine. In Bild 1 ist besagte Hauptplatine mit der genauen Lage der wichtigsten Bausteine zu sehen.

## Stromausfall?

Der erste Fehler, der auftreten kann, ist eine fehlende Spannungsversorgung der Bauteile. Wenn Sie anhand der Fehlersuchanleitung aus Ausgabe 8/86 die Sicherungen überprüft und für funktionsfähig befunden haben, ist der Defekt in der Hardware des Computers zu suchen. Dazu benötigen Sie ein Multimeter oder einen Logiktester und, wenn vorhanden, ein Oszilloskop.

Sehen wir uns zunächst das Netzteil an. Dies ist der Schaltungsteil, der sich im rechten Viertel der Hauptplatine befindet.

Testen Sie, ob am Kondensator C21 (unterhalb des Expansion-Ports) 10V Wechselspannung anliegt. Diese Spannung muß ebenso an den Pins 6 und 7 der Netzbuchse (CN7) vorhanden sein. Fehlt sie, ist die Spule L4 (das graue Kästchen rechts unterhalb des Expansion-Ports) defekt. Überprüfen Sie den Netzschalter und die Verbindungen der Netzsteckerbuchse. Hilft das nicht, so ist ein Auswechseln des Netzteils unumgänglich.

Ein weiterer Fehlerherd können die Kondensatoren C88, C89, C90, die Diode CR5 oder der Spannungsregler VR1 sein (11,76V an Pin 2 des Reglers VR1).

Die Windung der Spule L5 kann unterbrochen sein. Möglich ist auch, daß die Spannung von zirka 5V am positiven Pol des Kondensators C91 (unterhalb des Joystickports 1) fehlt. Des weiteren hängen noch folgende Bauteile mit der Spannungsversorgung zusammen: Die Spannungsregler VR1 und VR2, die Spule L2 sowie die Kondensatoren C55, C56, C65, C66, C67, C68, C74, C82, C84, C102 und C103. Stimmen alle Spannungen und sind die Bauteile und Leiterbahnen in Ordnung, wird ein neues Netzteil erforderlich.

## Die LED brennt, aber . . .

. . .es tut sich nichts. Suchen wir also den Fehler in den zur Steuerung des Systems nötigen Bausteinen. Hier bietet sich zuerst der Prozessor 6510 an (Steckplatz U7). Eine Zeichnung des Gehäuses mit den Anschlüssen geht aus Bild 2 hervor.

Nehmen Sie das Meßgerät zur Hand und überprüfen Sie, ob an folgenden Pins des Prozessors Impulse (Blinken des Logiktesters oder Ausschlag des Meßgerätes) anliegen: 3, 7 bis 20, 22, 23, 30 bis 39. Bei falschem Puls an Pin 3 tauschen Sie den CIA 1 (Complex Interface Adapter) auf Steckplatz U1 aus (Bild 3 zeigt die Anschlußbelegung). Sollte der Prozessor trotzdem nicht arbeiten, legen Sie die Meßspitze an Pin 40 (Reset) des Prozessors und schalten den Computer kurz aus und wieder ein. Für kurze Zeit (1 bis 2 Sekunden) muß das Signal auf Low-Pegel und dann wieder auf High gehen.

Bekommt das IC überhaupt Spannung? Messen Sie an Pin 6 von U7, ob die Betriebsspannung anliegt.

Prüfen Sie die Spannung an Pin 4 von U7, ob ein High-Potential anliegt. Bei falschem Signal kann ein versuchsweises Austauschen des CIA 2 (Steckplatz U2) Abhilfe schaffen. Es wäre auch denkbar, daß die Spannung der Pins 27 bis 29 (U7) zu niedrig ist. Ist all dies korrekt, muß der Prozessor ausgetauscht werden.

Ist er aber in einwandfreiem Zustand, so kann das Kernel-ROM (U4, Bild 4), der PLA (U17, Bild 5) oder der VIC (U19, Bild 6) eine mögliche Fehlerquelle sein.

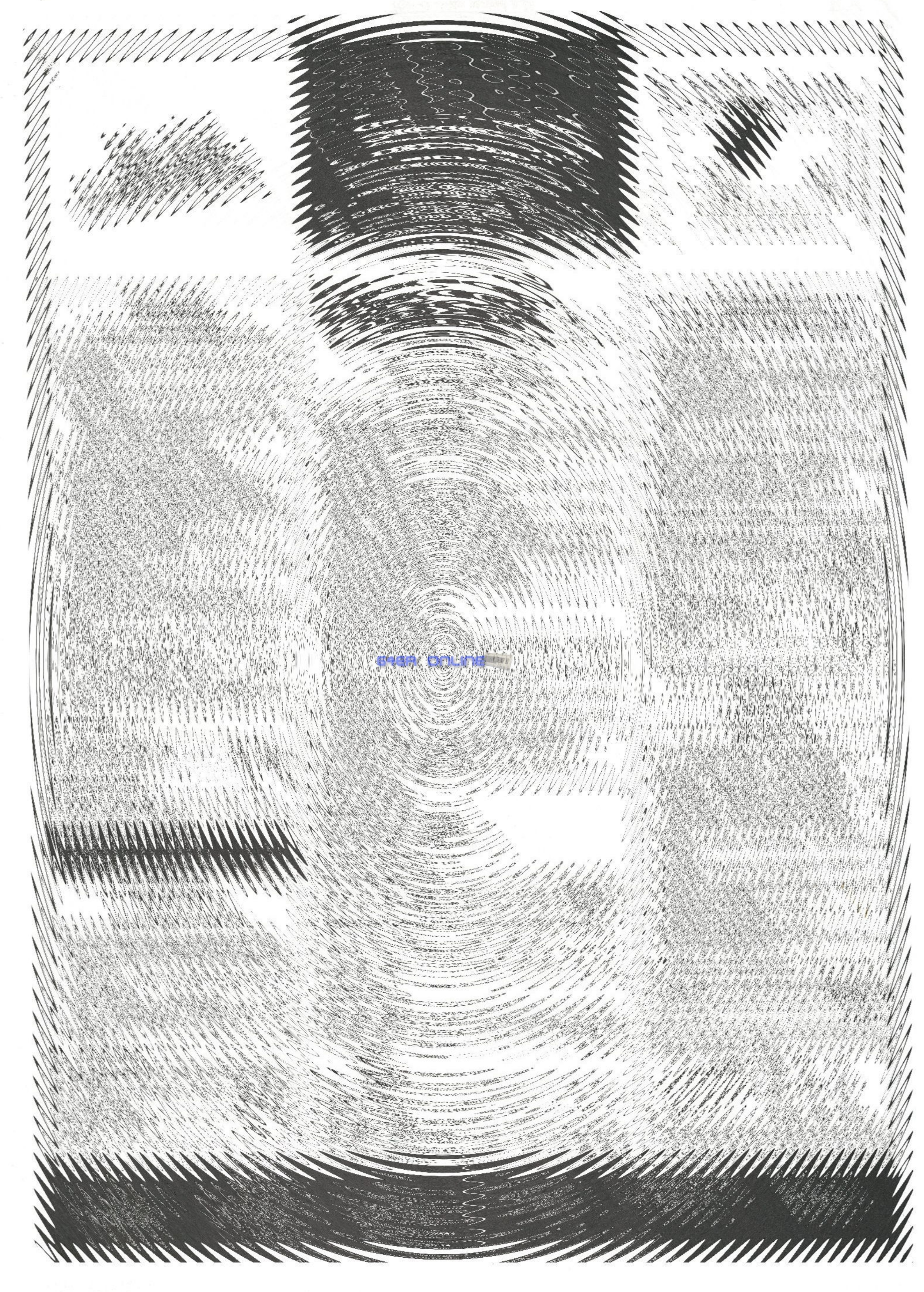
## Farbausfall, Bildausfall . . .

Plötzlich sehen Sie nur noch ein monochromes Bild. Die Fehlerquelle: das IC U19. Überprüfen Sie, ob an Pin 14 ein Signal anliegt. Sollte das nicht der Fall sein, muß der Video-Prozessor (U19, Bild 6) ausgetauscht werden. Stimmen die Farben nicht, so ist die Oszillatorfrequenz (Pin 10 von Baustein U31) auf 14.31818 MHz zu kontrollieren. Der Trimmer R27 dient dem Frequenzabgleich.

Sollte kein Bild vorhanden sein, ist Pin 15 des VIC (U19) auf High-Pegel zu prüfen. Bei fehlerhaftem Signal tauschen Sie den VIC aus.

Alle in dieser Serie gemachten Anleitungen werden in der Redaktion sorgfältig überprüft. Für Fehler, die durch unsachgemäße Handhabung entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Fortsetzung auf Seite 133



Bitte geben Sie versuchsweise dieses kleine Programm ein und starten es.

```
10 POKE 1022,0
20 INPUT"PARAMETER";A:POKE 1023,A
30 FOR T=0 TO 46:READ Q:POKE T+832,Q:NEXT
40 SYS 832
50 DATA 169, 15,141, 24,212,141,  5,212,169,112
60 DATA 141,  6,212,169, 17,141,  4,212,238,255
70 DATA   3,206,254,  3,162,  0, 16,  0,200,208
80 DATA 253,232,224,  7,208,246,173,255,  3, 45
90 DATA 254,  3,141,  1,212,176,227
```

Fortsetzung von Seite 131

Überprüfen Sie nun bitte den Pin 27 des Sound-Chips (U18, Bild 7). Sollte an diesem Pin kein Signal anliegen, tauschen Sie den Sound-Chip aus.

Liegt das Signal korrekt an, sind die Spannungen und Bauteile, die mit dem Transistor Q8 in Verbindung stehen, zu testen.

Damit wären wir für diese Ausgabe wieder am Ende. Die nächste Folge wird die noch ausstehenden Fehlerquellen des C 64 behandeln.

(dm)

Info: Reparaturanleitung Commodore 64, Markt & Technik Verlag AG, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar
Rat und Tat, Technischer Kundendienst GmbH, Theodor-Althoff-Str.2, 4300 Essen, Tel. (0201/35923-27)

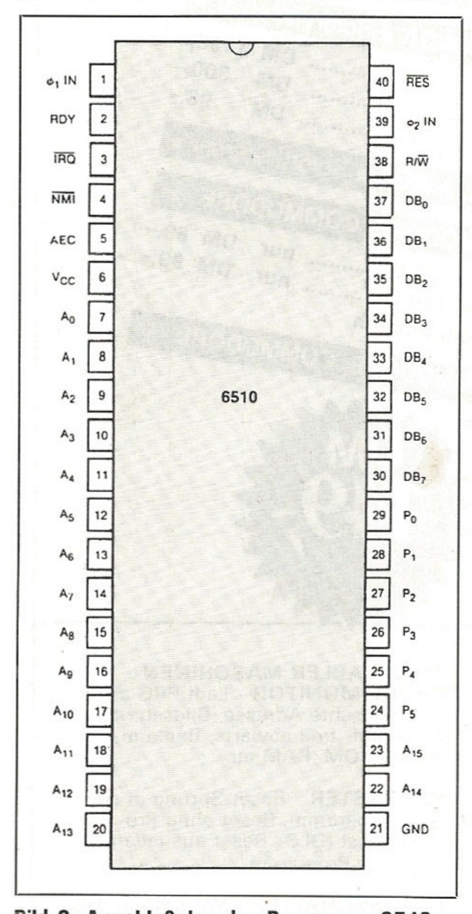



Bild 2. Anschlußplan des Prozessors 6510

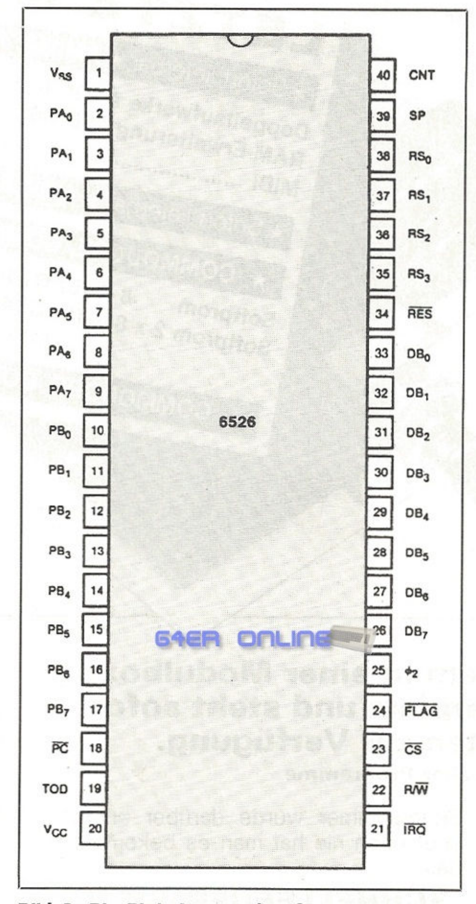



Bild 3. Die Pinbelegung des CIA 6526

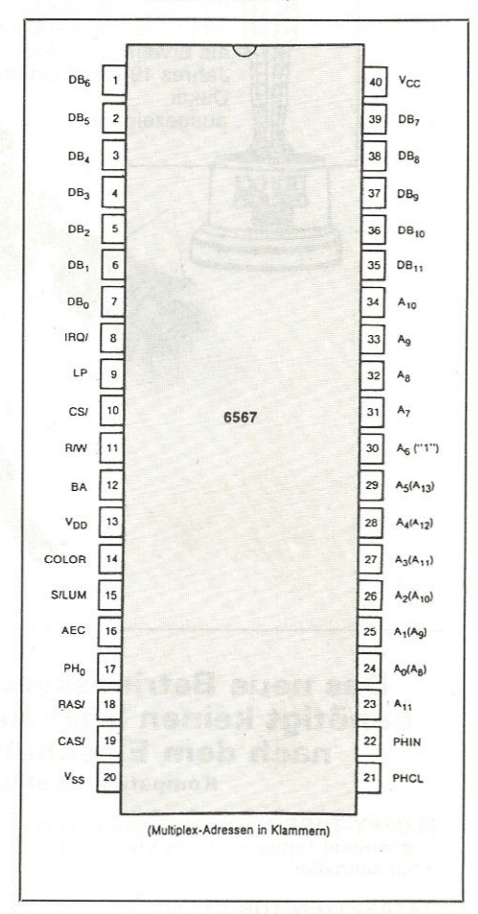



Bild 6. Einer der wichtigen Bausteine: der VIC

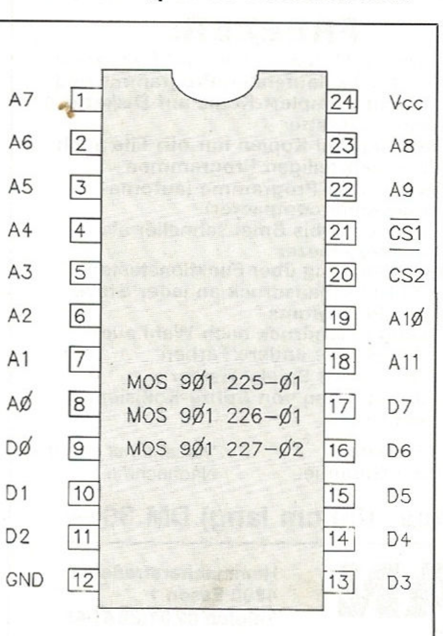



Bild 4. Diese Belegung gilt für die ROMs

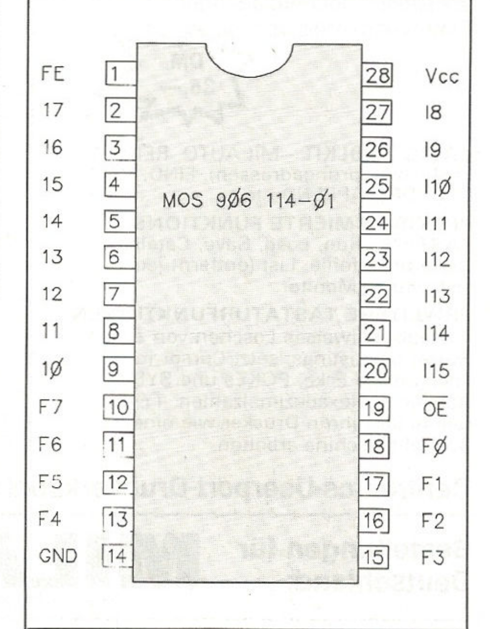



Bild 5. Anschlußplan der PLA (906114-01)

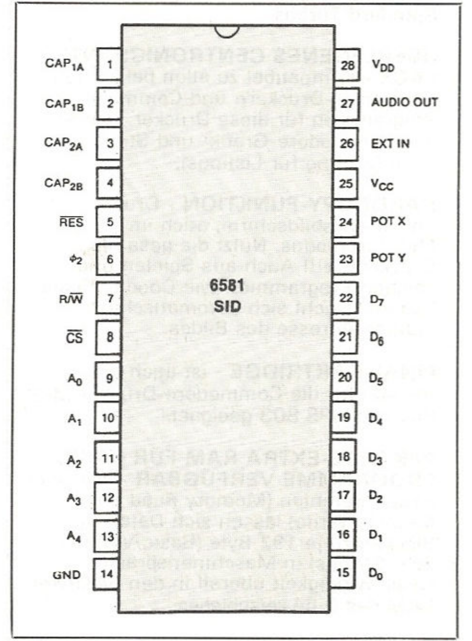



Bild 7. Der SID erzeugt die Musik







# Pascal-Kurs für Einsteiger (Teil 5)

**Das Thema des vorerst letzten Teils unseres Kurses ist die Blockstruktur von Pascal. Dabei werden wir den Unterschied zwischen globalen und lokalen Variablen in der Theorie und in der praktischen Anwendung erläutern.**

Pascal wird oft als eine Sprache bezeichnet, die in Blöcken organisiert ist. Das Hauptprogramm wird dabei bereits als ein Block bezeichnet. Prozeduren und Funktionen bilden ebenfalls einen Block. Da jeder Block weitere Blöcke enthalten kann, läßt sich eine Hierarchie von Blöcken aufbauen. Teilaufgaben zur Lösung eines Problems werden solchen Blöcken übertragen. Damit ist eine Programmiermethode anwendbar, die man als »Programming by stepwise refinement« bezeichnet. Eine Aufgabe wird dabei in Teilaufgaben aufgegliedert und durch Unterprogramme — Prozeduren oder Funktionen — realisiert. Eine Teilaufgabe wird wieder in Teilaufgaben gegliedert, bis man schließlich bei Befehlen der Programmiersprachen angekommen ist. Pascal ermöglicht eine besonders einfache Handhabung dieser Methode.

## Prozeduren

Eine Prozedur besteht aus einer Kopfzeile und einem Block. Die Kopfzeile enthält das reservierte Wort »PROCEDURE«, einen Prozedurnamen und eine Liste von Parametern. Diese darf auch entfallen:

```
PROCEDURE Prozedurnamen;
```

Der Block einer Prozedur ist genauso wie beim Hauptprogramm aufgebaut. Es gibt lediglich einen kleinen Unterschied: Am Ende des Hauptprogramms steht ein ».«, am Ende einer Prozedur oder Funktion ein »;«. Der Definitionsteil des Prozedurblocks kann somit selbst wieder Prozedur- und Funktionsvereinbarungen enthalten. Ist dies der Fall, spricht man auch von Schachtelung.

Eine Funktion besteht ebenfalls aus einer Kopfzeile und einem Block. Die Kopfzeile enthält das reservierte Wort »FUNCTION«, einen Funktionsnamen, eine Parameterliste, einen Doppelpunkt und den Funktionstyp. Die Parameterliste kann auch entfallen. Die allgemeine Form der Kopfzeile lautet:

```
FUNCTION Funktionsname:Datentyp;
```

Der Typ einer Funktion muß skalar sein (Integer, Real, Boolean, Char, Aufzählungs- oder Ausschnittstyp). Auch der Definitionsteil einer Funktion kann wieder andere Funktionen und Prozeduren enthalten. Im Unterschied zu Prozeduren muß einer Funktion im Programm ein Wert an den Funktionsnamen zugewiesen werden. Funktionsnamen dürfen überall im Programm stehen, wo Variablen desselben Typs stehen dürfen. Typischerweise werden Funktionen innerhalb eines Ausdrucks verwendet.

In jedem Block können Variablen vereinbart werden. Eine Variable heißt »lokal« für einen Block, wenn sie in diesem definiert ist. Lokale Variablen sind nur in diesem Block bekannt. Wertzuweisungen an lokale Variablen haben keinen direkten Einfluß auf das Programm außerhalb dieses Blocks.

Eine Variable heißt »global« für einen Block, wenn sie in einem übergeordneten Block definiert ist. Globale Variablen sind in allen Blöcken bekannt, die dem Block untergeordnet sind, in dem sie vereinbart wurden.

Globale und lokale Variablen können gleiche Namen haben. Sobald eine lokale Variable mit gleichem Namen wie eine globale Variable definiert wird, tritt folgende Regel in Kraft:

In dem Block, in dem eine lokale Variable mit gleichem Namen wie eine globale Variable vereinbart wird, ist lediglich die lokale Variable bekannt. Die globale Variable ist in diesem Block nicht mehr verfügbar. Von Wertzuweisungen an die lokale Variable bleibt die globale Variable unberührt.

## Globale und lokale Variablen

Trotz dieser Regelung sollte zugunsten der Übersichtlichkeit eines Programms auf die Definition lokaler und globaler Variablen gleichen Namens verzichtet werden. Geeignete Variablennamen, die die Aufgabe der Variablen beschreiben, tragen zur Klarheit eines Programms erheblich bei.

Variablen, die nur in einem

```
program lotto;
const k0=10;
var a:packed array[1..49] of boolean;
    i,k: integer;
function rnd(zahl:integer):real;
const a=13;
      b=29;
      m=63;
begin
  zahl:=(a*zahl+b) mod m;
  rnd:=zahl/m;
end;
begin
  for i:=1 to 49 do a[i]:=false;
  k:=k0;
  writeln('die lottozahlen: ');
  i:=0;
  while i<6 do
  begin
    k:=trunc(rnd(k)*48+0.5)+1;
    if a[k]=false then
    begin
      write(k:4);
      i:=i+1;
      a[k]:=true
    end;
  end; (* while-schleife *)
end.
```

**Listing 1. Ein selbstdefinierter Zufallszahlengenerator**

```
program matmult;
(* multiplikation von zwei  *)
(* matizen vorgegebener groesse *)
const n=5;
      m=3;
      l=4;
type a1=array[1..n,1..m] of real;
     b1=array[1..m,1..l] of real;
     c1=array[1..n,1..l] of real;
var a:a1;
    b:b1;
    c:c1;
procedure eingeben(var x:a1; var y:b1);
var i,j:integer;
begin
  writeln('bitte ',n,' kreuz ',m,' matrix eingeben');
  for i:=1 to n do
      for j:=1 to m do read (x[i,j]);
  writeln('bitte ',m,' kreuz ',l,' matrix eingeben');
  for i:=1 to m do
      for j:=1 to l do read(y[i,j]);
end;
procedure multiplizieren (f1:a1; f2:b1; var produkt:c1);
var i,j: integer;
function mult (f1:a1; f2:b1; var i,j:integer): real;
var d:real;
    k:integer;
begin
   d:=0.0;
   for k:=1 to m do d:=d+f1[i,k]*f2[k,j]);
   mult:=d;
end;
begin
   for i:=1 to n do
        for j:=1 to l do produkt[i,j]:=mult(f1,f2,i,j)
end;
procedure ausgeben (var c:c1);
var i,j: integer;
begin
   writeln('ergebnis der multiplikation');
   for i:=1 to n do
   begin
      for j:=1 to l do write (c[i,j]:8:2);
      writeln;
   end;
end;
begin
   eingeben(a,b);
   multiplizieren(a,b,c);
   ausgeben(c)
end.
```

**Listing 2. Ein Programm zur Matrizenmultiplikation**

Block benötigt werden, sollten stets als lokale Variablen vereinbart werden. Durch die Definition lokaler Variablen und einer geeigneten Parameterübergabe können Unterprogramme als unabhängige Programmeinheiten formuliert werden. Diese Programmtechnik gestaltet ein Programm übersichtlich und trägt dazu bei, Fehler zu vermeiden.

## Die Kommunikation zwischen den Blöcken

Was in unseren Überlegungen noch fehlt, ist die Übergabe von einem Block an einen anderen. Diese Übergabe erfolgt durch Parameterlisten. Jede Funktion oder Prozedur kann mit verschiedenen Eingangsgrößen berechnet werden. Aus diesen Eingangsgrößen berechnet das Unterprogramm Ergebnisse, die an den aufrufenden Block zurückgegeben werden können. Bei Funktionen ist eine solche Größe immer vorhanden: der Funktionswert. Beispiel für eine Funktion mit Parameterliste:

```
FUNCTION
ITERATIV(N:INTEGER):INTEGER;
```

In dieser Parameterliste werden die zu übergebenden Parameter formal definiert. Beim Aufruf der Funktion ersetzt man die formalen Parameter durch aktuelle:

```
Y:=ITERATIV(5);
```

Ist mehr als ein Parameter vorhanden, müssen die aktuellen Parameter mit den formalen Parametern bezüglich Reihenfolge und Datentyp übereinstimmen. Es existieren drei Formen von Parametern:
— Wertparameter
— Variablenparameter
— Prozedur- und Funktionsparameter

Wertparameter dienen nur der Eingabe von Werten in ein Unterprogramm. In der Parameterliste werden sie mit ihrem Namen und Datentyp aufgeführt: (Bezeichner:Datentyp; ..... ; Bezeichner:Datentyp)

Ein Beispiel dazu:

```
FUNCTION
EUCLID(A:INTEGER):INTEGER;
```

Beim Aufruf ist die Angabe des Typs nicht erforderlich. Es dürfen auch Ausdrücke als aktuelle Parameter übergeben werden. Mit Wertparametern können keine Daten an aufrufende Blöcke zurückgegeben werden. Dazu bedient man sich der Variablenparameter. Diese müssen in der formalen Parameterliste mit ⟨VAR⟩ gekennzeichnet werden:

```
PROCEDURE POT (X:REAL;Y:IN
TEGER; VAR Z:REAL);
```

| Wertparameter | Variablenparameter |
|---|---|
| Name und Typ werden in der Liste der formalen Parameter angegeben. | Gekennzeichnet durch VAR in der Liste der formalen Parameter. |
| Der aktuelle Parameter bleibt durch Wertzuweisung an den formalen Parameter unberührt. | Mit dem formalen Parameter wird zugleich der aktuelle Parameter verändert. |
| Der aktuelle Parameter kann ein Ausdruck sein. | Der aktuelle Parameter muß eine Variable sein. |
| Wertparameter sind Eingangsgrößen. | Variablenparameter können Eingangs- und Ausgangsgrößen sein. |
| Speicher für aktuelle und formale Parameter nötig. | Aktuelle und formale Variablen greifen auf denselben Speicher zu. |

**Tabelle 1. Unterschiede zwischen Wert- und Variablenparametern**

```
program fakultaet;
var n:integer;
function rekursiv(n:integer):integer;
begin
    if n=0 then rekursiv:=1
       else rekursiv:=rekursiv(n-1)*n
end;
function iterativ(n:integer):integer;
var i,f:integer;
begin
    f:=1;
    for i:=2 to n do f:=f*i;
    iterativ:=f
end;
begin
    n:=3;
    writeln(rekursiv(n));
    writeln(iterativ(n))
end.
```

**Listing 3. Rekursion und Iteration im Vergleich**

**Iteration**
Schleife
kein Extraspeicher nötig
schneller
möglicherweise komplizierte Programmstruktur
Programmerstellung schwieriger
**Rekursion**
wiederholter Aufruf
Extraspeicher nötig
langsamer
einfache Datenstruktur
Programm problemnah

**Tabelle 2. Vergleich Iteration — Rekursion**

Wird jetzt der Wert des formalen Parameters im Unterprogramm verändert, ändert sich auch der aktuelle Parameter des aufrufenden Blocks. Der aktuelle Parameter muß daher eine Variable und darf kein Ausdruck sein.

Das Programmbeispiel »LOTTO« (Listing 1) zeigt die Verwendung von Funktionen. Zur Erzeugung einer Zufallszahl wird dabei ein selbstdefinierter Zufallszahlengenerator verwendet, der Zahlen zwischen 0 und 1 erzeugt.

Das Beispielprogramm »MATMULT« (Listing 2) verwendet sowohl lokale als auch globale Parameter sowie Wert- und Variablenparameter. Es werden zwei Matrizen von der Tastatur eingelesen, miteinander multipliziert und auf den Bildschirm ausgegeben. Für die Multiplikation von Zeilen und Spalten wurde — zur besseren Demonstration — noch eine Funktion entwickelt.

## Hierarchie von Unterprogrammen

Eingangsgrößen werden als Wertparameter, Ausgangsgrößen als Variablenparameter definiert. In der Tabelle 1 werden nochmals die Eigenschaften von Wert- und Variablenparameter gegenübergestellt. Aus diesem Vergleich kann die Regel abgeleitet werden, daß Eingangsgrößen als Wertparameter übergeben werden und Ausgangsgrößen als Variablenparameter.

Bevor ein Block von einem anderen aufgerufen werden kann, muß er vereinbart worden sein. Es gibt jedoch die Möglichkeit, von dieser Regel abzuweichen. Man bedient sich dazu der »FORWARD«-Definition. Dabei wird die Kopfzeile der Prozedur einschließlich der Parameterliste hingeschrieben und mit »FORWARD« gekennzeichnet:

```
PROCEDURE A1(X,Y:REAL); FOR
WARD;
```

Später, bei der eigentlichen Definition des Unterprogramms, entfällt dann die Parameterliste:

```
PROCEDURE A1;
 BEGIN
  ......
 END;
```

## Rekursion

Rekursion bedeutet, daß Prozeduren und Funktionen sich selber aufrufen. Bei der direkten Rekursion ruft ein Block sich selbst auf. Bei der indirekten Rekursion ruft ein Block einen nebengeordneten Block auf und über diesen wieder sich selbst.

Das klassische Beispiel für Rekursion ist die Fakultät. Die rekursive Definition lautet:
n! = n * (n—1)!
0! = 1

Die Fakultät kann man aber auch iterativ definieren:
n! = 1 x 2 x ....... x n

Die Iteration läßt sich mit Wiederholungen realisieren (FOR, REPEAT, WHILE). Zur Rekursion benötigt man Unterprogramme, die einen Namen tragen und sich daher selbst aufrufen können.

Jede Rekursion muß terminieren, das heißt die rekursiven Aufrufe müssen unter bestimmten Bedingungen ein Ende finden. Bei der Fakultät tritt das beispielsweise ein, wenn n gleich Null wird. Im Beispielprogramm (Listing 3) werden die Möglichkeiten zur Berechnung der Fakultät — rekursiv oder Iterativ — gezeigt. In Tabelle 2 werden Iteration und Rekursion nochmals verglichen.

Theoretisch sind Iteration und Rekursion gleichwertig, da jede Rekursion als Iteration formuliert werden kann und umgekehrt. Eine rekursive Prozedur erfordert jedoch erheblich mehr Speicher, da bei jedem Aufruf die lokalen Variablen zur Fortsetzung gespeichert werden müssen. Trotzdem bietet die rekursive Lösung häufig Vorteile gegenüber der iterativen. Viele Probleme haben bereits eine rekursive Struktur, die sich leicht in ein Programm umsetzen läßt.

(A. Gruber/nj)

# Von Basic zu Assembler (Teil 6)

**In der Assemblerprogrammierung kommt man an Binärzahlen und Hexadezimalzahlen nicht vorbei. In dieser Folge erklären wir die beiden Zahlensysteme näher.**

Was sind Zahlensysteme und wie kommt man mit ihnen zurecht? Bevor wir uns an neue Zahlensysteme wagen, ist es sinnvoll, zunächst erst einmal den Aufbau unseres täglich verwendeten zu verstehen. Sie werden sehen, daß wir von dieser Basis her alle anderen Systeme begreifen können.

## Dezimalsystem

Haben Sie schon mal kleinen Kindern beim Zählen oder Rechnen zugesehen? Das geht da Finger für Finger. Wir besitzen im allgemeinen 10 davon und verwenden daher auch 10 verschiedene Ziffern: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 0. Im Lateinischen heißt zehn decem, weshalb dies die Basis des Dezimalsystems bildet. Solange die Menge dessen, was wir zählen, unter der Basiszahl (also 10) bleibt, haben wir keine Probleme. Was aber kommt nach der 9? Hier hilft nun der geniale Trick weiter eine Zahl in mehreren Stellen zu schreiben. Ganz rechts außen steht dann die Einerstelle, links daneben eine Zahl, die angibt, wie oft man zu dem Wert in dieser Einerstelle die Basis unseres Zahlensystems (also 10) addieren muß. So bedeutet 49, daß zur Zahl 9 (in der Einerstelle) viermal die Basis 10 zu addieren ist:
49 = 4 x 10 + 9

Irgendwann kommt aber der Moment, wo auch das nicht mehr ausreicht. Was kommt denn nach 99? Das Konzept mit den unterschiedlichen Stellenwerten läßt sich fortführen: Vor der eben behandelten Zehnerstelle taucht dann die Hunderterstelle auf, die also angibt, wie oft zu dem Wert, der sich aus der Einer- und der Zehnerstelle ergibt, das Zehnfache unserer Basis (also 10 x 10 oder 100) zu addieren ist. Als Beispiel sehen wir uns die Zahl 493 an:
493 = 4 x 10 x 10 + 9 x 10 + 3

Jetzt wird Ihnen der Trick sicher klar: Die nächste vorgelagerte Stelle wäre die Tausenderstelle, die dann angäbe, wie oft zum schon berechneten Rest das Zehnfache des Zehnfachen unserer Basis (10 x 10 x 10 = 1000) zu addieren ist und so weiter. Die Schreibweise ist platzfressend, weshalb man sich der Potenzen bedient. Falls Ihnen dieses Wort nicht geläufig ist: Potenzen sind die Hochzahlen, die angeben, wie oft die Basis mit sich selbst malgenommen wird. So ist:

$100 = 10 \times 10 = 10^2$
$1000 = 10 \times 10 \times 10 = 10^3$
und so fort. Außerdem haben es die Mathematiker als sinnvoll angesehen, festzulegen:
$10 = 10^1$ und
$1 = 10^0$

Eine Zahl 24237 kann daher also geschrieben werden als:
$24237 = 2 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 7 \times 10^0$
$= 2 \times 10000 + 4 \times 1000 + 2 \times 100 + 3 \times 10 + 7$

Die beiden Festlegungen für die Hochzahl 1 und Null sind übrigens ganz allgemein festgelegt: Eine Zahl hoch 1 ergibt immer die Zahl selbst, eine Zahl hoch Null ergibt immer 1. Es gilt also:
$2^1 = 2$, $5^1 = 5$ etc.
$2^0 = 1$, $5^0 = 1$ etc.

Das wird uns gleich von Nutzen sein, wenn wir auf andere Zahlensysteme umsteigen. Dieser Trick mit den unterschiedlichen Wertigkeiten der Stellen einer Zahl ist nämlich keinesfalls nur auf das Dezimalsystem beschränkt. Auch bei allen anderen denkbaren Systemen gilt, daß man immer dann, wenn man beim Zählen an die Basis minus 1 herankommt (also 9 im Dezimalsystem), eine nächsthöhere Stelle schafft.

## Das Binärsystem

Ein Computer ist — vereinfacht gesehen (für manche mag es wie ein Sakrileg klingen) — im Grunde nur ein Haufen von Schaltern. Von reichlich vielen allerdings und auch sehr kleinen. Jeder Schalter kennt dabei nur zwei Zustände: Ein und Aus. Setzen wir anstelle dieser Worte nun Ziffern ein, dann entspricht dem »Ein« die Ziffer 1, dem »Aus« die Ziffer 0. Zwei Ziffern also: Der Computer befindet sich in der gleichen Lage wie das — bislang noch unentdeckte — Volk der Zweifingerlinge. Weil diese — im allgemeinen — nur zwei Finger besitzen, mit denen sie zählen können, basiert ihr Zahlensystem auf der Zahl zwei. Das lateinische »bini« heißt deutsch »je zwei« und man nennt solch ein System Binärsystem (manchmal auch Dualsystem vom lateinischen »duo«, was zwei heißt).

## Wie zählen die Zweifingerlinge?

Wie bei uns fangen sie mit der 1 an. Aber das Problem, das uns die auf 9 folgende Zahl bereitet, stellt sich hier schon bei der auf 1 folgenden Zahl. Es gibt ja keine Ziffer 2 in diesem System. Auch die Zweifingerlinge haben vor undenklichen Zeiten den Trick mit den verschiedenen Stellen herausgefunden. Wenn sie also die auf 1 folgende Zahl schreiben möchten, dann schaffen sie eine neue Stelle, die dann unserer Zehnerstelle entspricht und so fort. Die Zahlen von 1 bis 10 sehen bei den Zweifingerlingen (auch unser Computer ist einer) dann so aus:

| Binär | Dezimal |
|---|---|
| 1 | 1 |
| 10 | 2 |
| 11 | 3 |
| 100 | 4 |
| 101 | 5 |
| 110 | 6 |
| 111 | 7 |
| 1000 | 8 |
| 1001 | 9 |
| 1010 | 10 |

Zur Übung können Sie ja mal die Binärzahlen bis 255 aufschreiben. Wenn bei Ihnen dann 255 die Binärzahl 11111111 ergibt, dann haben Sie richtig gezählt.

Unsere Überlegungen von vorhin beim Aufbau des Dezimalsystems helfen uns nun bei der Umrechnung der Binärzahlen in Dezimalzahlen. Die Basis ist hier 2 und eine Binärzahl 1001 kann daher zerlegt werden in:
$1001 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 1 \times 8 + 0 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 1 = 9$

Daß das stimmt, können Sie weiter oben in der Tabelle der Zahlen von 1 bis 10 nachprüfen. Auf diese Weise wird die Umrechnung von Binärzahlen in Dezimalzahlen recht einfach. Als Gedächtnisstütze bedient man sich eines Schemas wie in Bild 1:

In der oberen Reihe finden Sie darin die Bitnummer (das ganze habe ich auf ein Byte bezogen), darunter die Zweierpotenzen. In den beiden Reihen darunter sind noch zwei Berechnungsbeispiele gezeigt. Die Zweierpotenzen aller Spalten, in denen eine 1 steht, werden addiert und ergeben so den Dezimalwert.

Ebenso häufig stellt sich das Problem anders herum: Aus einer Dezimalzahl soll die Binärzahl berechnet werden. Eine einfache Methode dies zu tun, ist die fortlaufende Division der Dezimalzahl durch 2. Für Mathe-Spezialisten: Die mod(2)-Funktion (die leider nicht in unseren Basic-Versionen 2.0, 3.5 und 7.0 enthalten ist) wird mehrmals nacheinander auf die Dezimalzahl und die Divisionsergebnisse angewendet. In Bild 2 erkennen Sie das Verfahren:

Jedesmal wird also das Ergebnis der vorangegangenen Division wieder durch 2 geteilt, bis sich Null ergibt. Die Reste notiert man sich: Sie ergeben in der Reihenfolge »letzte Stelle ... erste Stelle« die Binärzahl.

Hat man sich erst einmal an die Zahlen der Zweifingerlinge gewöhnt, dann kann man damit

| BIT: | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $2^7$ = | $2^6$ = | $2^5$ = | $2^4$ = | $2^3$ = | $2^2$ = | $2^1$ = | $2^0$ = | |
| binär | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 | dezimal |
| 11111111 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 255 |
| 10000111 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 135 |

**Bild 1. Zur Umwandlung von Binärzahlen in Dezimalzahlen**

```
175:  2  =  87,  Rest  1  →  1   ← lsb
 87:  2  =  43,  Rest  1  →  1
 43:  2  =  21,  Rest  1  →  1
 21:  2  =  10,  Rest  1  →  1
 10:  2  =   5,  Rest  0  →  0
  5:  2  =   2,  Rest  1  →  1
  2:  2  =   1,  Rest  0  →  0
  1:  2  =   0,  Rest  1  →  1   ← msb

ERGEBNIS:  1010  1111
           ↑     ↑
           msb   lsb
```

**Bild 2. Die fortlaufende Division durch 2 zur Berechnung einer Binärzahl aus einer Dezimalzahl**

ebenso gut rechnen wie mit den Dezimalzahlen. Das soll aber an dieser Stelle nicht unser Thema sein. Auch negative Binärzahlen gibt es und solche, die den Dezimalbrüchen (also Zahlen mit Nachkommastellen) entsprechen. All dies können Sie im Kurs »Assembler ist keine Alchimie« in den Kapiteln 11, 13, 29 und 38 nachlesen (der Kurs erschien im 64'er Sonderheft 8/85 komplett, einige Korrekturen dazu wurden im 64'er-Magazin, Ausgabe 4/86, Seite 73, im Fehlerteufelchen veröffentlicht), wo auch auf die Art eingegangen wird, wie unser Computer solche Zahlen verarbeitet. Wir verlassen jetzt das Volk der Zweifingerlinge und suchen ein noch seltsameres auf.

## Hexadezimalsystem

Im Mai 1891 entdeckte White das unterirdische Reich Atvabar. Sie werden sich erinnern (oder nicht? Dann lesen Sie es nach im Buch »The Gooddess of Atvabar, being the History of the Discovery of the Interior World and Conquest of Atvabar«, erschienen in New York 1892), daß William R. Bradshaw 1892 über Land und Leute berichtete. Über eines allerdings hat er nichts verlauten lassen, weil es ihn offenbar zu sehr verwirrte: Die Atvabarer sind Sechzehnfingerlinge! Genauso, wie es den Zweifingerlingen schwerfällt, in unserem Dezimalsystem zu rechnen (es fehlen ja sogar die Worte für alle Zahlen, die größer als die Basis 2 sind) hatte White — ein einfacher Seemann — Probleme, die Zahlen der Atvabarer gedanklich zu erfassen, weshalb er das ganze gegenüber Bradshaw einfach verschwieg.

Wir haben diese Schwierigkeiten nicht (oder?) und verwenden anstelle der uns unbekannten Ziffernsymbole einfach die ersten Buchstaben des Alphabets. Wenn solch ein Sechzehnfingerling die Finger an seinen beiden Händen zählt, dann sieht das so aus:

| Zählweise eines »Atvabarers« | von uns |
|---|---|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |
| A | 10 |
| B | 11 |
| C | 12 |
| D | 13 |
| E | 14 |
| F | 15 |
| 10 | 16 |

| | 3 | 2 | 1 | 0 | STELLE |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 1 | 4096 | 256 | 16 | 1 | |
| 2 | 8192 | 512 | 32 | 2 | |
| 3 | 12288 | 768 | 48 | 3 | |
| 4 | 16384 | 1024 | 64 | 4 | |
| 5 | 20480 | 1280 | 80 | 5 | |
| 6 | 24576 | 1536 | 96 | 6 | |
| 7 | 28672 | 1792 | 112 | 7 | |
| 8 | 32768 | 2048 | 128 | 8 | |
| 9 | 36864 | 2304 | 144 | 9 | |
| A | 40960 | 2560 | 160 | 10 | |
| B | 45056 | 2816 | 176 | 11 | |
| C | 49152 | 3072 | 192 | 12 | |
| D | 53248 | 3328 | 208 | 13 | |
| E | 57344 | 3584 | 224 | 14 | |
| F | 61440 | 3840 | 240 | 15 | |

**Tabelle 1. Umrechnungstabelle Hexadezimal/Dezimalzahlen**

Auch wenn die Atvabarer ansonsten etwas merkwürdig sind (so fahren sie Fahrräder ohne Räder!), so verwenden sie doch den gleichen Trick bei Zahlen, die größer sind als die Basis minus 1: Auch sie schaffen höherwertige Stellen, wie Sie aus der letzten Zahl der obigen Reihe entnehmen können. Versuchen Sie doch einmal, weiter zu zählen bis 255. Wenn Sie dann auf die Zahl FF kommen, war alles richtig.

Irgendwann einmal in der Anfangszeit der Computerei muß einer der Elektronik-Pioniere etwas von dieser Eigentümlichkeit der Atvabarer erfahren haben. Anders ist es kaum zu erklären, daß das Zahlensystem dieses vergessenen Volkes — welches nun den Namen Hexadezimalsystem oder kurz Hex-System trägt und dessen Zahlen durch ein vorgestelltes Dollarzeichen ($) gekennzeichnet werden — heute bei Assembler-Programmierern so eine gewichtige Rolle spielt. Eine andere Erklärung wäre es, daß man im Adreßraum von 8- und 16-Bit-Computern besonders leicht damit rechnen kann. Vielleicht ist das auch nur eine Glaubensfrage.

Wie dem auch sei: Ebenso wie bei anderen Zahlensystemen ist auch dieses hier — auf der Basis 16 (oder F für die Sechzehnfingerlinge) — nach den Regeln aufgebaut, die wir vorhin beim Dezimalsystem erklärt haben. Eine Hexadezimalzahl $831 kann man in die Dezimalzahl umrechnen:

$$\$831 = 8 \times 16^2 + 3 \times 16^1 + 1 \times 16^0 = 8 \times 256 + 3 \times 16 + 1 \times 1 = 2097$$

Zwar ist es auf diese Weise möglich, jede Hexzahl umzurechnen; es ist aber auch ziemlich mühsam. Deshalb bedient man sich dazu einer Tabelle, wie sie hier als Tabelle 1 abgedruckt ist:

Die erste Zeile dieser Tabelle enthält die Stelle der Ziffer, die erste Spalte die Hex-Ziffer. In den Kolonnen sind jeweils die Dezimalzahlen angegeben. Um beispielsweise die Hex-Zahl $A483 in eine Dezimalzahl umzurechnen, geht man vor wie folgt (siehe auch Bild 3):

In der nullten Stelle unserer Zahl steht eine 3. Wir gehen also in die Tabelle und suchen in der Spalte 0/ Zeile 4 (das ist die Zeile, vor der links die 3 steht) den Dezimalwert heraus. Das ist die Zahl 3. Dann gehen wir zur Stelle 1 (das ist die 8 unserer Hex-Zahl). In der Tabelle findet sich in der Spalte 1/ Zeile 9 (die Zeile, vor der 8 steht) der Dezimalwert 128. Den addieren wir zur vorher gefundenen 3 dazu. Für die weiteren Stellen verfahren wir ebenso und erhalten dann — wie im Bild gezeigt — die Dezimalzahl 42115. Probieren Sie dieses Verfahren einmal aus: Nach einiger Zeit wird es Ihnen leicht fallen, auf diese Weise die Zahlenumrechnungen durchzuführen.

Der umgekehrte Weg der Berechnung, nämlich aus einer gegebenen Dezimalzahl die Hex-Zahl zu bestimmen, funktioniert ebenfalls mit der Tabelle ganz gut. (Für die Freaks: Man kann das auch ähnlich wie oben bei den Binärzahlen machen, nämlich mittels einer mod(16)-Funktion). Nehmen wir mal die Dezimalzahl 40959 (siehe Bild 4).

Wir suchen aus den Dezimalwerten der Tabelle den heraus, der gerade noch kleiner ist als unsere Zahl: 36864. Den zu diesem Wert gehörigen Hex-Wert in der linken Randspalte notieren wir uns als die höchste Stelle der Hex-Zahl, ziehen dann den Wert von unserer Dezimalzahl ab und erhalten eine neue dafür: 4095. Wieder suchen wir die nächstkleinere Dezimalzahl aus der Tabelle heraus — das ist nun 3840 — notieren uns den dazugehörigen Hex-Wert, subtrahieren und so fort, wie in Bild 4 gezeigt wurde.

Auch mit den Hexadezimalzahlen kann man natürlich rechnen, nur ähnelt das Rechnen hier einem Alptraum. Es ist auch gar nicht nötig, denn im Gegensatz zu den Binärzahlen kennt unser Computer die Hex-Zahlen gar nicht. Selbst wenn er sie per Monitor oder durch ein geschicktes Programm annimmt, wandelt er sie sogleich wieder in Binärzahlen um. Weshalb dann diese Quälerei mit den Zahlen der Sechzehnfingerlinge? Die Antwort habe ich Ihnen schon in Folge 5 dieser Serie gegeben. Hier nur kurz zur Erinnerung: Adressen in 8-Bit-Compu-

Fortsetzung auf Seite 142

Stelle: 3 2 1 0
z.B. $ 17 4 8 3
3
128
1024
40960
+ = 42115

**Bild 3. Umrechnung einer Hex-Zahl in die Dezimalzahl mittels der Tabelle 1**

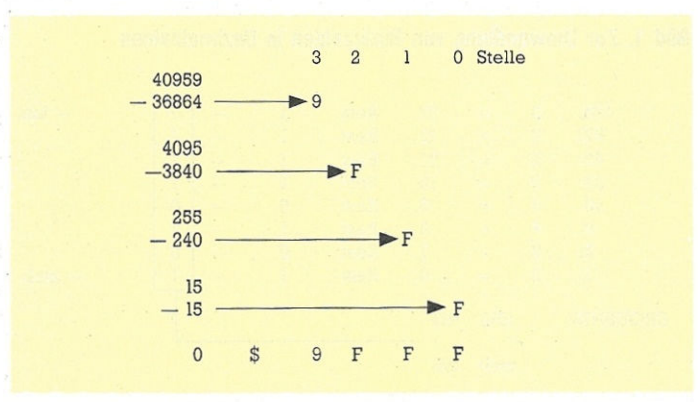



**Bild 4. Die Umrechnung einer Dezimalzahl in ihre Entsprechung im Hexadezimalsystem mit Hilfe der Tabelle 1**





Fortsetzung von Seite 138

tern oder Worte in 16-Bit-Computern lassen sich mit genau 16 Bit ausdrücken, was einer Hexzahl von vier Stellen entspricht. Ein Byte ist 8 Bits lang und genau eine zweistellige Hexzahl und ein Halbbyte (Insider nennen sowas ein Nibble) ist 4 Bit lang und läßt sich durch eine einstellige Hexzahl erfassen.

Es kann sogar sein, daß Sie es als Assembler-Programmierer weitgehend schaffen, solchen Zahlensystem-Umrechnungen per Hand fast ganz aus dem Weg zu gehen. Sowohl der Monitor des C 128 als auch beispielsweise der SMON enthalten Funktionen, die diese Umrechnungen für uns erledigen. Die meisten besseren Assembler — so auch der Hypra-Ass — dürfen sowohl mit Hex- als auch mit Dezimalzahlen angesprochen werden, meist wird man hier ohnehin mit symbolischen Adressen oder Werten arbeiten (also solchen, die zu Beginn mittels .EQ einen Namen erhalten haben). Aber wie es der Teufel so will, manchmal vergißt man es, sich die Startadresse eines Programmes rechtzeitig in den Dezimalwert umrechnen zu lassen und möchte nun nicht eigens wieder den Monitor laden oder man findet eine interessante Stelle in einem ROM-Listing, die mal schnell von Basic her ausprobiert werden soll oder...

Genug der Zahlenspiele: In der nächsten Folge werden wir die Schleifenprogrammierung weiter bearbeiten.

(Heimo Ponnath/dm)

# Kennen Sie Ihren Drucker? (Teil 2)

**Diesmal wollen wir besonders auf typische Probleme und Fehler, die man bei der Bedienung von Druckern machen kann, eingehen. Als Beispiel sollen uns die Star-Drucker dienen.**

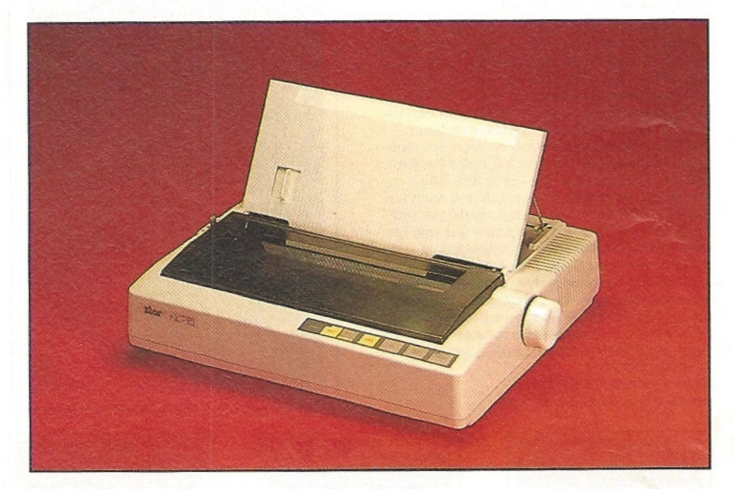


Bild 1. Beste Referenz — der Star NL-10

In dieser und in den weiteren Teilen unseres Druckerkurses werden wir Ihnen nicht nur viel Interessantes über Druckersteuerung zeigen, sondern auch jedesmal einen Druckerhersteller vorstellen. Den Anfang macht Star, ein relativ junges Unternehmen, dessen Drucker sich in den letzten Jahren einen beachtlichen Marktanteil erkämpfen konnten.

## Die Senkrechtstarter

Wie viele Hersteller, die auf dem deutschen und europäischen Computermarkt ihre Produkte anbieten, ist auch Star Teil eines japanischen Unternehmens, dessen Produktpalette sich in die verschiedensten Richtungen erstreckt. Während es das japanische Unternehmen bereits seit 1947 gibt, existiert Star Europe mit Sitz in Eschborn bei Frankfurt erst seit März 1983. Die wesentlichen Aufgaben von Star Europe sind Marketing und Vertrieb von Star-Druckern in Europa, Afrika und im Nahen Osten sowie der Kundendienst. Um diesen Aufgaben gerecht zu werden, unterhält Star in Eschborn eine eigene Entwicklungsabteilung, deren Aufgabe darin besteht, Geräte, die für den amerikanischen Markt konstruiert wurden, auf europäische und vor allem deutsche Anforderungen umzubauen.

Zur Produktpalette von Star gehören sowohl Typenrad-, Thermo- als auch Matrixdrucker, von denen wir Ihnen die wichtigsten kurz vorstellen möchten.

1. Typenraddrucker

Der »Power Type« ist ein Typenraddrucker, hauptsächlich für den geschäftlichen Einsatz, mit Typenrädern zu 96 Zeichen, Centronics- und serieller Schnittstelle und einer Druckgeschwindigkeit von 18 Zeichen pro Sekunde.

2. Thermodrucker

Im Bereich der Thermodrucker bietet Star den STX 80 an. Wie bei allen Thermodruckern ist der Hauptvorteil des STX 80 im geringen Geräuschpegel zu sehen. Die Fähigkeiten des STX 80 orientieren sich hauptsächlich an denen eines Matrixdruckers, wobei im praktischen Betrieb die Einschränkung auf spezielles Thermopapier etwas nachteilig auffällt.

3. Matrixdrucker

Der Schwerpunkt liegt bei Star eindeutig auf der Produktion von Matrixdruckern. Angefangen bei den Delta- und Gemini-Serien, über die Radix- und SG-,SD- und SR-Serien, bis hin zu den neuen NL- und NB-Serien haben sich die Star-Matrixdrucker fortentwickelt. In mehreren Testberichten (Ausgabe 5/85) konnten wir den Star-Druckern durchweg gute Noten erteilen. Der SG-10 wurde unser erster Referenzdrucker der Preisklasse II (bis 1400 Mark). Mittlerweile hat der NL-10 (Bild 1), der viele sinnvolle Neuerungen und ein verbessertes Preis/Leistungsverhältnis aufweist, den SG-10 als Referenzdrucker abgelöst. (Test in der Ausgabe 4/86). Mit dem NL-10 werden wir uns gleich etwas näher beschäftigen. Doch zuvor wollen wir klären, wie so ein Drucker überhaupt funktioniert.

## Druckertechnik

Im letzten Teil unseres Kurses war viel die Rede von ROM und RAM, Zeichen- und Befehlssätzen. Doch was steckt eigentlich dahinter, welche Technik repräsentiert ein Drucker? Sehen wir uns dazu zunächst das Blockschaltbild (Bild 2) eines Matrixdruckers (hier am Beispiel des NL-10) an. Im wesentlichen kann man dabei zwischen drei Funktionseinheiten unterscheiden: Erstens die Eingabeeinheiten wie das Tasten-Bedienfeld oder die Daten aus dem Schnittstellen-Modul. Zweitens die Verarbeitungseinheit, deren Herz ein CMOS-Mikroprozessor mit 8-Bit-Datenbus, 256 KByte RAM, 24 parallelen Ein-/Ausgabeleitungen, zwei seriellen Steuerleitungen sowie zwei eingebauten Uhren ist. Drittens die Ausgabeeinheit, die aus Druckkopf, Papier- und Druckkopftransport sowie einer Reihe von Sensoren, wie beispielsweise dem Papierende-Sensor besteht. Sie sehen, ein Drucker ist eigentlich ein eigener leistungsfähiger Computer, der sich hauptsächlich dadurch von einem gewöhnlichen Computer unterscheidet, daß er seine Instruktionen nicht über die Tastatur, sondern über sein Schnittstellen-Modul erhält. Zweiter wichtiger Unterschied ist die Ausgabeeinheit, die beim Computer meistens der Bildschirm ist, beim Drucker hingegen werden die Daten an das Druckwerk und damit auch auf dem Papier ausgegeben.

Wenn Sie nun beispielsweise einen Text an Ihren Drucker senden, so wird dieses System aktiviert. Beim Senden von Daten müssen sich sowohl Drucker als auch Computer an ein bestimmtes Übertragungsprotokoll halten, damit die Verständigung auch wirklich klappt. Bei der Centronics-Norm, wie sie von den meisten Druckern verwendet wird, werden die Daten parallel, das heißt byteweise übertragen. Das dabei verwendete Verfahren sieht folgendermaßen aus:

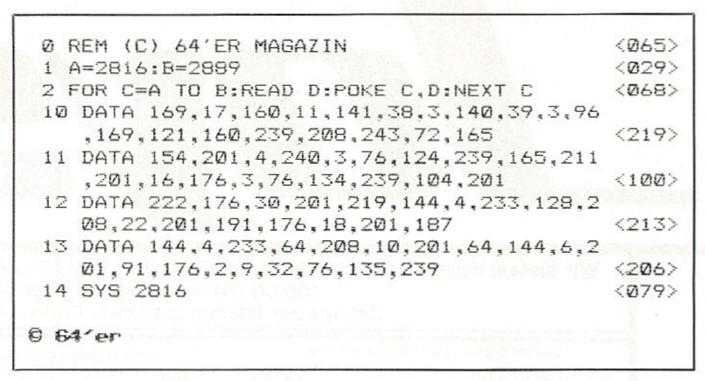
Sind Computer und Drucker miteinander verbunden, so wird die Leitung »Strobe« (Pin 1 des Centronics-Steckers) normalerweise auf High-Pegel gehalten. Stehen nun Daten zur Übertragung bereit, wird dieses Signal für mindestens 0,5 Mikrosekunden auf Low-Pegel ge-

setzt. Erkennt der Drucker diesen Impuls, liest er die über Leitung 2 bis 9 kommenden Daten ein. Jede Signalleitung trägt ein Informationsbit. Eine logische »1« wird durch ein Signal mit High-Pegel, eine logische »0« durch Low-Pegel dargestellt. Der Computer muß diese Signalpegel mindestens 0,5 Mikrosekunden halten. Hat der Drucker die Daten richtig empfangen, setzt er die Leitung 10 »ACK« (acknowledge = bestätigen) für zirka 10 Mikrosekunden auf Low-Pegel. Da die Datenübertragungsgeschwindigkeit vom Computer ein Vielfaches von der Geschwindigkeit ist, mit der gedruckt werden kann, werden die ankommenden Daten zuerst zwischengespeichert. Somit ist der Drucker in der Lage, mehr Daten zu empfangen, als er auf einmal drucken kann, nämlich so viele, bis der Speicher voll ist (in der Regel 2 KByte).

Dieser Speicher ist ein sogenannter »First in — First out«-Speicher, das heißt, die zuerst gespeicherten Daten werden auch zuerst wieder weitergeleitet. Solange der Puffer noch aufnahmebereit ist, signalisiert der Drucker dem Computer dies durch das »Busy-Signal« auf Leitung 11. Solange der Drucker empfangsbereit ist, hat dieses Signal Low-Pegel. Es wechselt auf High-Pegel, wenn der Drucker keine weiteren Daten speichern kann und zuerst seinen Puffer abarbeiten muß.

Empfänger der Daten im Drucker ist die CPU, die dem Pufferspeicher die Daten in Blöcken zu einer Zeile abnimmt und ihrerseits wieder speichert (interner Speicher der CPU zirka eine Zeile). Die CPU untersucht die Daten zunächst auf Steuerzeichen, die zum Beispiel das Ende einer Zeile anzeigen oder den Drucker in einen anderen Druckmodus schalten. Das Steuerzeichen, das das Ende einer Zeile anzeigt, leitet den Druckvorgang ein. Sollte ein solcher Steuerbefehl nicht decodiert werden, die Datenmenge den Einzeilen-Zwischenspeicher aber füllen, leitet der Drucker den Druckvorgang selbständig ein. Die Decodierinformation für die CPU ist in den ROMs (Read Only Memory) des Druckers gespeichert, die das Betriebssystem des Druckers beinhalten. Währenddessen werden auch die Schalter des Bedienfeldes abgefragt, ob zum Beispiel die Online/Offline-Taste gedrückt wurde. Beim Einschalten des Druckers werden übrigens auch die DIL-Schalter zur Format- und Zeichensatzsteuerung abgefragt. Diese nach dem Einschalten gespeicherte Information wird nun mit den decodierten Daten vom Computer verglichen und, falls ein Steuerbefehl vorliegt, eine entsprechende Umschaltung vorgenommen. Sind alle diese Vorarbeiten erledigt, wird das erste Zeichen mit dem Zeichengenerator verglichen, in dem festgelegt ist, welche Nadeln für welches Zeichen verwendet werden müssen. Mit diesen umgesetzten Daten wird der Druckkopf dann angewiesen, die entsprechenden Nadeln zu aktivieren. Ist nun die erste Spalte eines Zeichens gedruckt, erhält der Vorschubmotor (für die Positionierung des Druckkopfes verantwortlich) den Befehl, den Kopf um eine Spalte weiter zu rücken. Ist dann das Zeichen fertiggedruckt, wird um mehrere Stellen vorgerückt, da zwischen den Buchstaben ja auch ein Abstand sein muß. Gleichzeitig hält die CPU mittels eines Zählers fest, wo sich der Druckkopf befindet. Dieser Vorgang wird so lange fortgeführt, bis die ganze Zeile abgedruckt ist. Jetzt wird der Papiervorschub eingeleitet. Der Papiervorschubmotor erhält die dementsprechende Information. Das beinhaltet die Beschleunigung des Motors sowie das Abbremsen, sobald eine neue Zeile erreicht ist. Gleichzeitig läuft auch hier wieder ein Zähler mit. Sind diese Vorgänge abgeschlossen, holt sich die CPU neue Daten aus dem Pufferspeicher.

Sie sehen, so ein Drucker ist ein richtiger Schwerarbeiter, der sich das Ausdrucken eines Textes nicht gerade leicht macht. Daß auf diesem ganzen Weg vom Computer zum fertigen Zeichen auf dem Papier auch einiges schiefgehen kann, wissen viele Druckerbesitzer aus Erfahrung. Aber das muß nicht so sein, denn wenn man erst mal das Funktionsprinzip eines Druckers verstanden hat, so ist auch eine Fehlerbehebung kein unlösbares Problem mehr.



```
0 REM (C) 64'ER MAGAZIN                              <065>
1 A=2816:B=2889                                      <029>
2 FOR C=A TO B:READ D:POKE C,D:NEXT C                <068>
10 DATA 169,17,160,11,141,38,3,140,39,3,96
   ,169,121,160,239,208,243,72,165                   <219>
11 DATA 154,201,4,240,3,76,124,239,165,211
   ,201,16,176,3,76,134,239,104,201                  <100>
12 DATA 222,176,30,201,219,144,4,233,128,2
   08,22,201,191,176,18,201,187                      <213>
13 DATA 144,4,233,64,208,10,201,64,144,6,2
   01,91,176,2,9,32,76,135,239                       <206>
14 SYS 2816                                          <079>

© 64'er
```

**Listing. Dieses Hilfsprogramm setzt die Commodore-Zeichen in ASCII-Zeichen um**

Gemäß dem Ziel unseres Kurses, nicht nur theoretische, sondern auch praktische Tips zu vermitteln, wollen wir uns den Problemen beim Umgang mit Druckern widmen. Das erste Problem gibt es, seit es den C 128 gibt. So erfreulich die Neuerung eines deutschen Zeichensatzes beim C 128 auch ist, sie ist nicht ganz problemlos. Wie man aus der Tabelle sehen kann, haben die Umlaute des C 128 vollkommen andere Werte als bei den meisten Druckern. Wenn Sie also ein solches Zeichen an den Drucker senden, erhalten Sie meistens nicht das gewünschte Resultat.

Wir haben uns darüber Gedanken gemacht und ein kleines Programm geschrieben, das eine Umlautwandlung vornimmt (Listing). Dieses kleine Programm ermöglicht es Ihnen, falls Sie einen C 128 besitzen, sich selber in Basic eine kleine Textverarbeitung zu schreiben. Das Programm wandelt die auf den Drucker (Geräte-Nr.4) auszugebenden Zeichen des DIN-Zeichensatzes in einen ASCII-Zeichensatz um, inclusive der Umlautewandlungen; das heißt, alles was auf dem Bildschirm klein geschrieben wird, wird auch auf dem Drucker klein ausgedruckt. Das eigentliche Programm steht ab $0B00 im Kassettenpuffer und wird zunächst mit SYS 11*256 (dezimal 2816) initialisiert. Von nun an wird bei jeder Ausgabe (CHKOUT-Vektor wurde umgelegt) auf das Gerät mit der Gerätenummer 4 das auszugebende Zeichen in die ASCII-Form umgewandelt und dann erst weitergeleitet. Allerdings wird dadurch der Gebrauch der ESC-Codes etwas behindert, denn dabei würden die nachfolgenden Codes auch mitgewandelt werden. Dazu, sprich vor jeder ESC-Anweisung an den Drucker, muß die Code-Wandlung durch SYS 11*256+11 (dezimal 2827) abgeschaltet und nach der Anweisung wieder angeschaltet werden. Das Programm arbeitet mit allen Druckern, die sich an die Standard-ASCII Tabelle halten, problemlos zusammen.

## Ellipsen statt Kreise

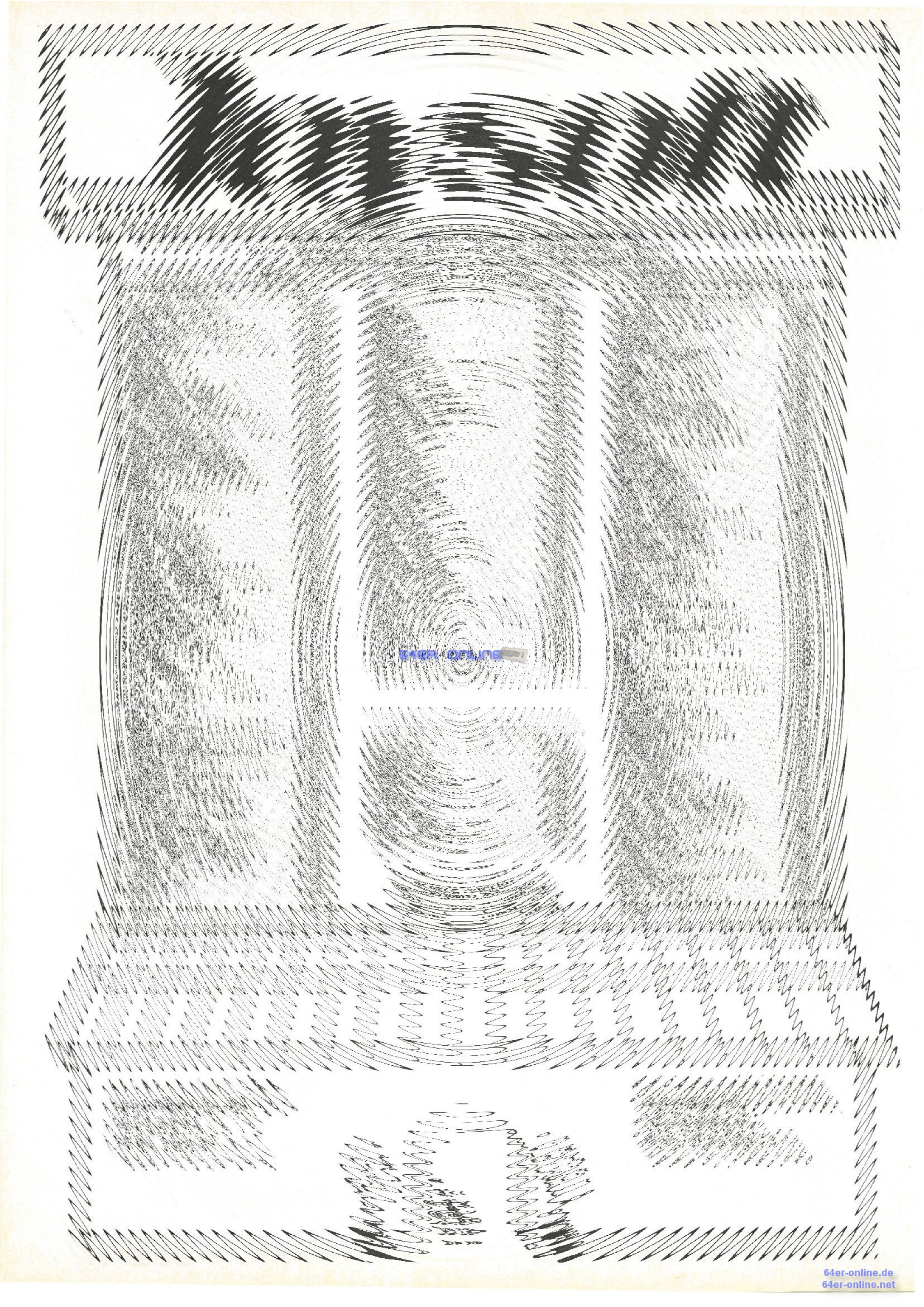
Bildschirmdarstellung ist nicht gleich Druckbild. Diese Erfahrung haben bereits viele MPS 803-, aber auch NL-10-Besitzer gemacht. Wenn man zum Beispiel mit Hi-Eddi einen Kreis gezeichnet hat, wird beim Ausdruck aus dem Kreis eine Ellipse. Der Grund für dieses Phänomen ist leicht erklärt. Betrachten wir dazu die Grundlagen der Grafikdarstellung. Der Kreis wird auf dem Bildschirm mit einer Auf-

**Bild 2. Blockschaltbild eines Matrixdruckers**

Vergleichstabelle C 128 — ASCII

| Zeichen | C 128 | ASCII |
|---|---|---|
| § | 64 | 64 |
| ä | 187 | 123 |
| ö | 188 | 124 |
| ü | 189 | 125 |
| ß | 190 | 126 |
| Ä | 219 | 91 |
| Ö | 220 | 92 |
| Ü | 221 | 93 |

**Tabelle. Die Werte der Umlaute beim C 128 und nach der ASCII-Norm**



lösung von 320 x 200 Punkten dargestellt. Will man dieses Bild nun auf dem Drucker ausgeben, so muß man darauf achten, daß eine Grafik-Punktdichte gewählt wird, die entweder genau der Bildschirmdarstellung entspricht, oder ein Vielfaches davon darstellt. Mit anderen Worten, die Punktauflösung in der horizontalen sollte 320 Punkte, 640 Punkte oder 960 Punkte und die vertikale Punktauflösung sollte 200, 400 oder 600 Punkte betragen. Zunächst zur horizontalen Auflösung. Die ESC/P-Norm, nach der auch der NL-10 in eingeschränkter Form arbeitet, sieht insgesamt sieben Punktdichten (480, 576, 640, 720, 960, 1152 und 1920 Punkte pro Zeile). Für eine maßstabgerechte Abbildung eignen sich beim C 64 die Punktdichten 640 Punkte pro Zeile (bei 400 Punkten in der vertikalen) oder 960 Punkte pro Zeile (bei 600 Punkten in der vertikalen). Die jeweiligen Befehle für diese Punktdichten lauten:
1) ESC "*";CHR$(4);CHR$(n1);CHR$(n2) (für 640 Punkte/Zeile)
2) ESC "Y";CHR$(n1);CHR$(n2) (für 960 Punkte/Zeile)

Die vertikale Auflösung von 400 beziehungsweise 600 Punkten berechnet man folgendermaßen: Da bei den hier verwendeten Grafikbefehlen immer mit acht Nadeln gedruckt wird, werden pro Zeile immer acht Punkte in der Vertikalen gemeinsam gedruckt. Daraus ergibt sich, daß bei der 640 Punkte/Zeile-Auflösung insgesamt 50 Zeilen (50 x 8=400) gedruckt werden müssen. Bei der 960 Punkte/Zeile-Auflösung sind es 75 Zeilen. Wie man nun die Grafik trotzdem so umprogrammiert, daß sie beispielsweise mit Hi-Eddi einwandfrei zusammenarbeitet, haben wir in einem eigenen Artikel in dieser Ausgabe beschrieben.

### Textprogramme und NL-10

Das Commodore-Modul des Star NL-10 besitzt zwei Betriebsarten. Zum einen ist das die Commodore-Betriebsart, in der der NL-10 einen MPS 803 emuliert (aber um wesentliche Funktionen bereichert). Zum anderen verfügt der NL-10 aber auch über einen ASCII-Modus. Beide Modi werden durch den DIL-Schalter Nummer 5 auf der Rückseite des NL 10 eingeschaltet (On= Commodore; Off= ASCII). Möchte man nun mit einem Textprogramm, beispielsweise Vizawrite 64 oder Startexter 64 arbeiten, so kommt es zu Problemen, wenn der Commodore-Modus eingeschaltet ist. Bei Vizawrite 64 wirkt sich das so aus, daß beispielsweise die Funktion zum Unterstreichen reverse Schrift hervorruft, beim Startexter werden die Umlaute nicht in NLQ dargestellt, oder die Groß- und Kleinbuchstaben werden vertauscht. Dieses Problem läßt sich ganz einfach dadurch lösen, daß man den DIL-Schalter 5 auf »Off« schaltet, das heißt, den ASCII-Modus einschaltet. Gleichzeitig sollte man darauf achten, daß der deutsche Zeichensatz eingeschaltet ist (DIL-Schalter 6=On; Schalter 7=Off; Schalter 8=On). Danach verhält sich der NL-10 wie ein Epson-Drucker und wird auch im Druckermenü von Vizawrite 64 genauso angesprochen (Printer Type »e«). Wenn Sie nun die NLQ-Schrift einschalten möchten, definieren Sie sich in der Formatzeile einfach folgende Steuercodes: <CTRL> 0=27 <CTRL> 1=120 <CTRL> 2=49 <CTRL> 3=48. Mit dem Befehl »<CTRL> 0 <CTRL> 1 <CTRL> 2«schalten Sie nun die NLQ-Schrift ein und mit <CTRL> 0 <CTRL> 1 <CTRL> 3 wieder aus. Beim Startexter ist das Ganze schon etwas komplizierter. Dazu müssen Sie zunächst das Programm »Installation« aufrufen. Als Druckertyp ist für den NL-10 die <3> (Epson mit Interface) einzugeben. Für die Sekundäradresse geben Sie bitte <7> ein. Nun können Sie über die Definition einer der Funktionen 0 bis 9 die NLQ-Schrift ein- und ausschalten. Speichern Sie die eingetragenen Daten bitte auf der Systemdiskette.

Wenn Sie Besitzer einer StarTexter-Version mit Versionsnummer größer 4.0 sind, so achten Sie bitte darauf, daß in der Parameter-Seite 2 (<CTRL> und <F5>) unter dem Punkt »Wandlung/ALF« der Wert »3« eingetragen ist. In allen Fällen ist darauf zu achten, daß der DIL-Schalter 5 des NL-10 auf »Off« steht.

### Aussichten

Alle Besitzer von Epson-Druckern dürfen sich auf die nächste Ausgabe freuen. Wir stellen Ihnen Epson Deutschland und die Epson-Drucker vor. Natürlich gibt es auch wieder einige interessante Details der Druckertechnik sowie viele Problemlösungen für diese Drucker. (aw)



# Grafikzauber mit dem MPS 802

**Durch ein neues Betriebssystem wird der MPS 802 zu einem Grafikdrucker. Lesen Sie im folgenden Artikel, was diese Erweiterung alles leistet.**

Wenn Sie einen MPS 802 besitzen, dann werden Sie bestimmt schon öfters einmal einen neidischen Blick auf die Besitzer eines MPS 801/803 oder eines Epson-Druckers geworfen haben. Der MPS 802 unterstützt zwar ganz hervorragend den formatierten Ausdruck; das kann Sie jedoch kaum über die fehlenden Grafikmöglichkeiten hinwegtrösten.

Während der MPS 801 zum Beispiel in der Lage ist, wunderschöne Hardcopies auszudrucken, bekommen Sie beim MPS 802 große Probleme. Nun, woran liegt das?

Prinzipiell handelt es sich hierbei nur um ein Problem des Betriebssystems Ihres Druckers. Während das Betriebssystem des MPS 801 den Anwender in die Lage versetzt, jede einzelne Drucknadel anzusteuern, können Sie mit dem MPS 802 höchstens ein einziges Sonderzeichen pro Druckzeile definieren. Das ist dann aber auch schon alles!

Die Firma Haarmann hat diesen Mangel erkannt und kurzerhand ein Betriebssystem für den MPS 802 entwickelt, das Sie in die Lage versetzt, alle Grafikbefehle des MPS 801 und 803 auch auf dem MPS 802 zu verwenden. Ihr Drucker wird also MPS 801-kompatibel. Das Interessante dabei ist, daß keine Funktion des MPS 802 dabei verlorengeht. Ihr Drucker ist also auch weiterhin kompatibel zum »normalen« MPS 802.

**Bild 1. Beispielausdruck auf einem MPS 802 mit Grafik-ROM**

### 19 neue Befehle

Insgesamt stehen durch einfaches Austauschen des Betriebssystems 19 neue Befehle zur Verfügung. Davon erlauben drei Befehle sogar eine gewisse Kompatibilität zu Epson-Druckern.

Haben Sie also zum Beispiel das Programm »Print-Master«, so ist es vollkommen egal ob Sie das Programm auf MPS-Modus oder auf Epson-Modus stellen. In beiden Fällen erfolgt ein einwandfreier Ausdruck.

Weiterhin wurden mehrere Zeichensätze integriert. Ihr MPS 802 ist nun in der La-

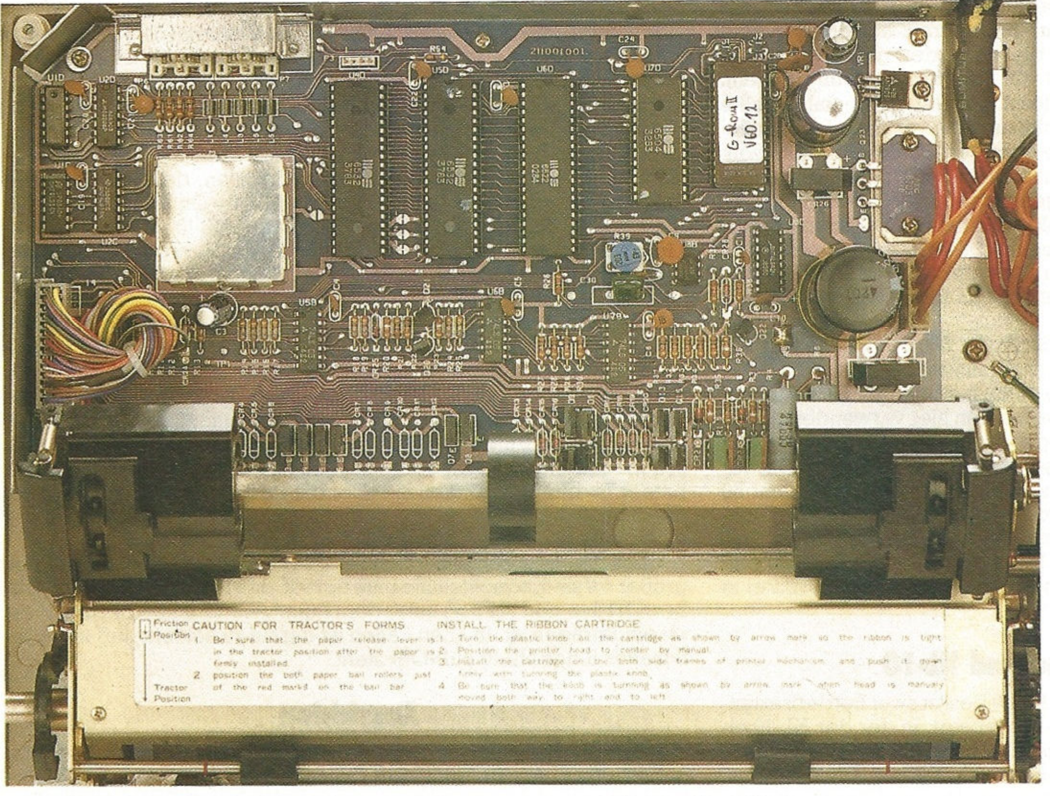



**Bild 2. So sieht der MPS 802 geöffnet aus. Rechts oben wird das Grafik-ROM eingesetzt.**

ge amerikanisch, deutsch, französisch, dänisch oder spanisch zu drucken. Auch an einen speziellen Zeichensatz für das Textverarbeitungs-Programm »Vizawrite« wurde gedacht, so daß auch hier ein problemloser Ausdruck mit deutschen Umlauten möglich wird.

Für Ästhetiker, denen vielleicht gewisse Eigenheiten des Schriftbildes des MPS 802 nicht gefallen, wurden die drei »unmöglichsten« Zeichen »k«, »g« und » ' « in eine bessere Form gebracht. Das Schriftbild des MPS 802 wird dadurch gleich sehr viel ansehnlicher.

Aber mit diesen Änderungen nicht genug (kaum zu glauben, was in einem EPROM alles Platz hat), zusätzlich gibt es noch eine Druckweg-Optimierung für Grafikausdruck im Epson-Modus (bei Leerzeilen kein Kopftransport), eine Unterstreichungsfunktion, eine Hexadezimal-Betriebsart, eine Voreinstellung auf deutsche Papiermaße (72 Zeilen), einen ladbaren Zeichengenerator mit zehn selbst zu definierenden Zeichen und eine Abschaltmöglichkeit der Sekundäradressen.

Es ist wirklich beeindruckend, den MPS 802 mit diesem neuen Betriebssystem zu beobachten. Grafiken werden mit einer im Vergleich beinahe faszinierenden Geschwindigkeit ausgedruckt. Da bleibt sogar der MPS 801 auf der Strecke, der für gleiche Bilder gut doppelt so lange braucht.

An Programmen konnten wir ausprobieren was wir wollten; es lief alles. Angefangen bei Ausdrucken mit Print Shop, Hi-Eddi und Newsroom über Simons Basic und KoalaPrinter bis hin zu Print Master und Superprint (siehe Bild 1).

Diese ganzen Neuheiten sind um so erstaunlicher, wenn man bedenkt mit welch geringem Arbeitsaufwand der Drucker auf das neue Betriebssystem umgerüstet werden kann. Es muß lediglich das bisherige ROM aus seinem Sockel gehebelt und das neue EPROM in diesen Sockel gesteckt werden (siehe Bild 2), und schon steht ein völlig neuer Drucker zur Verfügung.

Dieser neue Drucker hat dabei von jedem etwas: Er ist MPS 801- und 803-kompatibel, versteht einige ESC-Steuersequenzen wie sie von den Epson-Druckern her bekannt sind, und schließlich beherrscht er noch die Fähigkeiten, die ihn als MPS 802 auszeichnen.

Eine hervorragende Sache also, die nur einen einzigen Nachteil hat und dafür kann das neue Betriebssystem noch nicht einmal etwas: Durch den Nadelabstand des MPS 802 im Gegensatz zum MPS 801, werden Grafiken teilweise leicht verzerrt ausgedruckt. Auch Grafiken mit höherer Punktdichte können natürlich nicht ohne weiteres ausgegeben werden. Hier behilft sich das Betriebssystem mit einem Trick, bei dem mehrere Nadelreihen in einer einzigen Reihe zusammengefaßt werden. Dadurch scheint die Punktdichte höher zu werden und eventuelle Verzerrungen werden ausgeglichen.

Insgesamt ist das neue Grafik-ROM für den MPS 802 vorbehaltlos zu empfehlen. Alles, was auf dem Druckwerk des MPS 802 möglich ist, kann gedruckt werden. Grenzen sind also nicht mehr durch das Betriebssystem des Druckers, sondern nur noch durch die technischen Möglichkeiten des MPS 802 gesetzt. Eine tolle Angelegenheit für 78 Mark. (ks)

Info: Heinz Haarmann, Kosterstraße 92, 4630 Bochum 1, Telefon (0234) 793212

Fortsetzung von Seite 32

ist durchaus möglich, daß ein Druckkopf nach neun Monaten defekt wird. Dann aber ist man froh, wenn man eine zuverlässige Reparaturwerkstatt hat.

Doch wie soll man sich als Käufer informieren? Eine schwierige Frage, die nicht einfach zu lösen ist, denn den meisten Anzeigen und Angeboten ist natürlich nicht anzusehen, ob nun ein »grauer Importeur« dahinter steckt oder nicht. Hier können die Testberichte in der 64'er aber auch in »Happy Computer« oder »Computer persönlich« eine echte Hilfe sein. Nicht nur, daß Sie dort von neutraler Stelle ein Leistungsbild des Druckers erhalten, in der 64'er finden Sie beispielsweise unter jedem Testbericht eine Informationsadresse. Dort können Sie in der Regel kostenlos Informationen anfordern.

(aw)

**Epson Deutschland GmbH**
Zülpicher Str. 6
4000 Düsseldorf 11
**Fujitsu Elektronik GmbH**
Rosenheimer Str. 145
8000 München 80
**NEC Business Systems**
Klausenburger Str. 4
8000 München 80
**Okidata GmbH**
Hansa-Allee 187
4000 Düsseldorf 11
**Brother International GmbH**
Im Rosengarten 14
6368 Bad Vilbel
**Siemens AG**
Zentralstelle für Information
Postfach 103
8000 München 1
**Commodore Büromaschinen GmbH**
Lyoner Str. 38
6000 Frankfurt 71
**Melchers & Co**
Schlachte 39-40
2800 Bremen 1
**Seikosha Drucker**
Microscan
Überseering 31
Postfach 601705
2000 Hamburg 60
**C. Itoh**
Riteman Drucker
Roßstr. 96
4000 Düsseldorf 30
**Citizen Drucker**
Synelec Datensysteme GmbH
Postfach 151727
8000 München 15
**Star Micronics GmbH**
Frankfurter Allee 1-3
6236 Eschborn/Ts.
**Uchida Drucker**
Weber Computertechnik
Ludmillastr. 15
8000 München 90
**Silver Reed Intern. GmbH**
Langer Kornweg 40
6092 Kelsterbach
**Sanyo Büro-Electronic**
Postfach 801740
8000 München 80
**Olympia Vertriebsgesellschaft**
Hahnstraße 41
6000 Frankfurt 71

# Für einen von Ihnen geworbenen neuen 64'er-Abonnenten erhalten Sie eine dieser drei wertvollen Prämien:








## Prämie Nr. 1
### Allround-2D-Leerdisketten 5.25", 48TPI

Die zehn unverwechselbaren blauen »64'er«-Allround-Disketten sind durch zwei Schreibschutzkerben und zwei Indexlöcher fast für alle Systeme geeignet. Sie sind beidseitig zu benutzen. In der praktischen »64'er«-Box sind sie immer gut aufgehoben.

## Prämie Nr. 2
### Copilot-Clip

Mobile Halogen Vielzweckleuchte ideal für die Arbeit am Computer. In senkrechter oder waagerechter Lage überall sicher zu befestigen. 30 cm langer flexibler Dreharm. Leuchtkopf um 360° schwenkbar. Der Anschlußwert beträgt nur 5W, trotzdem ist sie 10x heller als herkömmliche Leseleuchten. Anzuschließen an Stromnetz (220V) oder Autosteckdose (12V)

## Prämie Nr. 3
### Calculator-Watch

5 Zeitfunktionen der LCD-Uhr und dazu ein Rechner mit allen wichtigen Rechenfunktionen auf kleinstem Raum. Am Handgelenk, Schlüsselbund und am Gürtel zu tragen, oder mit beiliegendem Ständer seperat aufzustellen. LCD-Uhr mit Anzeige für Sek., Min., Std., Tag, Monat und zusätzlicher Alarmfunktion.

## Ihr Engagement lohnt sich in doppelter Hinsicht:

■ **Sie selbst erhalten eine der drei wertvollen Prämien als Dankeschön für Ihre Vermittlung.**

■ **Der neue Abonnent bezieht das »64'er« Magazin künftig mit folgenden Vorteilen:**

**1.** Er versäumt keine Ausgabe und somit keines der darin enthaltenen interessanten und aktuellen Themen

**2.** Er ist immer lückenlos informiert. Nur als Abonnent erhält er das »64'er« Magazin Ausgabe für Ausgabe jeden Monat pünktlich per Post direkt zu Hause zugestellt.

**3.** Er zahlt für 12 Ausgaben jährlich DM 78,— im voraus. Es entstehen Ihm keine weiteren Kosten. Porto, Verpackung und Zustellgebühren übernimmt der Verlag.

## Bestellkarte mit Prämiengutschein

### Ich habe den neuen Abonnenten geworben:

Ich bin bereits Abonnent des »64'er« Magazins und habe nebenstehenden Abonnenten für Sie geworben.

Ich weiß, daß Eigenwerbung ausgeschlossen ist! Bitte senden Sie mir nach Eingang der Zahlung für das neue Abonnement die

☐ **Prämie Nr. 1** ☐ **Prämie Nr. 2** ☐ **Prämie Nr. 3**

an folgende Anschrift:

Name

Vorname

Straße/Nr.

PLZ Ort

Datum/Unterschrift

Bestellkarte mit Prämiengutschein ausfüllen, ausschneiden und im Kuvert oder auf einer Postkarte einschicken an:

**Markt & Technik Verlag Aktiengesellschaft**
**»64'er« Leser-Service**
**Postfach 1304**
**8013 Haar b. München**

### Ich bin der neue Abonnent:

Ja, ich abonniere das »64'er« Magazin zum nächstmöglichen Termin. Ich beziehe das »64'er Magazin« bisher noch nicht regelmäßig und möchte die Vorteile eines persönlichen Abonnements nutzen.

Ich bezahle einschließlich Frei-Haus-Lieferung für 12 Ausgaben jährlich DM 78,— im voraus. (Auslandspreise siehe Impressum).

Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr zu den dann gültigen Bedingungen, wenn es nicht 2 Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.

**Liefer- und Rechnungsanschrift:**

Name

Vorname

Straße/Nr.

PLZ Ort

Datum/Unterschrift

Mir ist bekannt, daß ich die Bestellung innerhalb von 8 Tagen bei der Bestelladresse widerrufen kann. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs.

Ich bestätige dies durch meine 2. Unterschrift.

Datum/Unterschrift

64986

# Wettstreit der Assembler




**Wer den C 64 bis aufs letzte ausreizen möchte, muß ihn leider in Maschinensprache programmieren. Wir testen das nötige Handwerkszeug, zwei der besten Assembler. Sie sind die idealen Werkzeuge für Programmier-Profis.**

In den letzten Monaten sind die Assembler in der 64'er etwas zu kurz gekommen. Es hat sich auch nicht viel auf dem Markt getan. Das einzige größere Ereignis war das Erscheinen von TurboAss, der von den Entwicklern als der schnellste Assembler für den C 64 bezeichnet wird. TurboAss hat sich in den letzten Monaten glänzend bewährt, während ein »Oldie« die Bühne der Assemblerwelt wieder betreten hat. Dabei ist das Wort Oldie in keiner Weise abfällig gemeint, denn schon im 64'er Ausgabe 1/85 konnte ASSI/M ein hervorragendes Testergebnis erzielen. Im Laufe der Monate sind an ASSI/M einige Veränderungen vorgenommen worden, so daß jetzt eine erheblich verbesserte Version vorliegt, die sicherlich einiges verspricht.

Eines gleich vorweg: Wir können die beiden Assembler nicht direkt miteinander vergleichen und einen Testsieger ermitteln. Dazu sind beide Assembler von ihrem Konzept her zu unterschiedlich aufgebaut. TurboAss ist ein auf Geschwindigkeit und Speicherbedarf hin optimierter Assembler, der meistens ohne jeden Diskettenzugriff auskommt. Bei kleineren Programmen sind die Assemblierungszeiten derart kurz, daß man sich fragt, ob überhaupt assembliert wurde. Auch längere Programme zu assemblieren, ist eher eine Frage von Sekunden als Minuten. Ein anders Konzept verfolgt ASSI, das Flaggschiff der Assembler. Er arbeitet rein diskettenorientiert und ist dadurch zwangsläufig um ein Vielfaches langsamer als TurboAss. Doch das Hauptargument für ASSI/M ist nicht seine Geschwindigkeit sondern seine Vielzahl von gut durchdachten Assembler-Anweisungen, die das Programmieren erleichtern und übersichtlicher machen. Deswegen muß jeder Anwender und Programmierer für sich selber entscheiden, welches Programm seinen Anforderungen besser angepaßt ist.

Beide Assembler werden zusammen mit einem Editor ausgeliefert, so daß der normale Basic-Editor des C 64 nicht verwendet werden muß. Beide sind sogenannte Full-Screen-Editoren: Der eingegebene Quelltext kann mit den Cursor-Tasten nach oben und unten gescrollt werden, Änderungen im Quelltext werden ausgeführt, ohne daß man <RETURN> drücken muß.

Beide Editoren bieten derart viele ähnliche Funktionen, daß selbst eine Kurzbeschreibung mehrere Seiten benötigt. Wir können hier aus Platzgründen leider keine kompletten Befehlslisten drucken — es gibt einfach zu viele Anweisungen. Es fehlt

keine wichtige Funktion, praktisch alle Wünsche des Benutzers werden erfüllt. Deswegen sind sich die Editoren auch in mancher Hinsicht ähnlich. Ihr größter Unterschied liegt jedoch in der Speicherung des Quelltextes, denn hier zeigt sich auch das unterschiedliche Konzept der beiden Assembler. TurboAss hält aus Geschwindigkeitsgründen Editor, Assembler, Quelltext und den Objectcode gleichzeitig im Speicher des C 64. Der Quelltext wird deswegen in gepackter Form gespeichert, da sonst zu wenig Platz für den Objectcode wäre. Also wird jede Zeile Quelltext bei der Eingabe »tokenisiert«, das heißt, daß die Zeile gleich auf korrekte Syntax überprüft und dann in einen kompakten Code übersetzt wird. Dieser Code benötigt wesentlich weniger Speicher als die ASCII-Codes der Zeile und kann vom Assembler auch um ein Vielfaches schneller abgearbeitet werden. Anders verhält es sich beim ASSI/M: Editor und Assembler sind zwei völlig voneinander getrennte Programme. Der Quelltext wird mit dem Editor geschrieben und dann auf Diskette gespeichert, der Assembler holt sich den Quelltext während der Assemblierung von der Diskette. Dadurch kann der Quelltext praktisch beliebig lang werden. Der Editor mit dem Namen FSE übersetzt den Quelltext also nicht in einen Code, sondern behandelt ihn als ganz normales ASCII-File. Das hat den Vorteil, daß der FSE universell einsetzbar ist. So kann man ihn auch im beschränkten Maße zur Textverarbeitung verwenden. Der TurboAss-Editor weist dagegen alle für ihn unsinnigen Zeilen mit einer Fehlermeldung zurück. Das hat natürlich den Vorteil, daß beim eigentlichen Assembliervorgang keine Syntax-Fehler auftauchen können, da diese ja schon bei der Quelltexteingabe eliminiert werden. Beim ASSI kann man sich schon mal, ohne es zu merken, vertippen und muß dann nach dem Assembliervorgang den Editor laden, den Quelltext laden, ändern und speichern, den Assembler laden und die Assemblierung erneut starten. Bei der langsamen 1541 ist das sicher kein Vergnügen.

TurboAss und ASSI/M sind Zwei-Pass-Makro-Assembler. Sie bieten derart viele Funktionen, daß mancher Anfänger recht wenig mit ihnen anfangen kann. Selbst Profis werden die Assembler in den seltensten Fällen voll ausschöpfen können. Damit Sie einen Überblick über die speziellen Befehle der Assembler erhalten, haben wir in Tabelle 1 die Anweisungen der beiden zusammengefaßt. Eine Erklärung einzelner Spezialbegriffe, die bei anderen Assemblern meist nicht auftauchen, finden Sie im Textkasten. Im weiteren wollen wir uns nur auf die Merkmale beschränken, die die beiden aus der breiten Masse der Assembler herausheben.

## Von Label, Makros, und Symbolen

Beide Assembler erlauben die Übergabe textueller Parameter in Makros. Ein Beispiel: Sie wollen in einem Makro einen Sprung ausführen, der allerdings vom Makroaufruf abhängig sein soll. Mit anderen Worten: Mal soll im Makro BEQ stehen, mal BNE und mal BVC. Das Makro kann so programmiert werden, daß der Sprungbefehl erst noch durch einen Parameter ergänzt werden muß. Als Parameter wird dann entsprechend »EQ«, »NE« oder »VC« übergeben, der das »B« im Makro zum entsprechenden Befehl vervollständigt. Diese komfortable Art der Makroprogrammierung findet man nur bei sehr wenigen Assemblern.

ASSI/M hat in diesem Bereich aber noch ein paar Funktionen, die TurboAss nicht kennt: Ein Parameter kann, wie ein String in Basic, vor der Assemblierung des Makros noch analysiert werden. Als nicht gerade sinnvolles, aber dafür umso interessanteres Beispiel befindet sich auf der ASSI-Diskette ein Makro, das arithmetische Ausdrücke compilieren kann. Bei Übergabe eines Parameters wie »4+12x23-7« wird ein Objectcode erzeugt, der genau diese Rechenoperation ausführt. Um diese Makroprogrammierung aber sinnvoll anwenden zu können, muß man sich schon näher mit Maschinensprache-Programmierung beschäftigt haben.

Kurzes Fazit: Beide Assembler haben alle Standardanweisungen und dazu noch ein ganzes Paket an Extras, die andere Assembler nicht bieten. ASSI erscheint uns dabei noch komfortabler, da er einige Assemblerfunktionen mehr als TurboAss bietet, was man allerdings mit längeren Assemblierzeiten hinnehmen muß.

Beide Pakete werden zusammen mit einem Monitor ausgeliefert. Bei TurboAss ist es der X-MON, ein recht leistungsfähiger Monitor mit allen Standardbefehlen und eingebautem Diskmonitor. Leider fehlen beim X-MON wichtige Debugging-Befehle wie beispielsweise Trace. Dafür erhält man zum X-MON den kompletten Quelltext, so daß der Benutzer ihn an eigene Bedürfnisse anpassen und beliebig erweitern kann.

Zusammen mit ASSI erhält man den Demon, einen Monitor, der auch alle Standardbefehle bietet, darüberhinaus aber auf das »Debuggen« von Programmen abgerichtet ist. So bietet er verschiedene Trace-Modi und komfortable Breakpoint-Abfragen. Besonders interessant ist der Backtrace-Modus, der ein Programm schrittweise abarbeitet und in einem weiteren Speicherbereich eine Aufzeichnung der durchgeführten Schritte erstellt. Diese Aufzeichnung kann man dann später in Ruhe durchsehen und analysieren. Beim Tracen kann man sich übrigens auf dem Bildschirm die aktuellen Adressen, die oberen Bytes des Stacks und, vom Benutzer bestimmbare Adressen ständig anzeigen lassen, sodaß man stets volle Kontrolle über seine Programme hat. Ebenso komfortabel sind die User-Breakpoints, mit denen der Programmierer einen Testlauf machen kann, der unter definierten Bedingungen abgebrochen werden kann. So kann man testen, warum beispielsweise bestimmte Daten zerstört werden oder wieso eine Routine in einer Endlosschleife endet. Demon bietet noch viele weitere Analyse-Möglichkeiten, die ihn zum besten Debugging-Monitor machen, den wir kennen.

Mit Editor, Assembler und Monitor gaben sich die Autoren der Programme aber nicht zufrieden. Auf den jeweiligen Disketten befinden sich noch andere nützliche Programme und Routinen.

Bei TurboAss erhält man beispielsweise einen leistungsfähigen Re-Assembler mitgeliefert. Er kann in über 90 Prozent der Fälle korrekt zwischen Datenbytes und echtem Programm unterscheiden. Zusammen mit einem Name-Replacer, der aus einem re-assemblierten Quelltext wichtige Speicherstellen erkennt und diese gegen vernünftige Label austauscht, ist dieser Re-Assembler das ideale Werkzeug zur Analyse von Programmen, zu denen man keinen Quelltext auftreiben kann. Leider ist beim ASSI/M kein solcher Re-Assembler enthalten.

Dafür gibt es beim ASSI/M umsonst eine Spezialversion, die Editor, Assembler und Monitor gekoppelt in einem Programm enthält. Diese hat aber die Tücke, das maximal bis zu 4 KByte Objektcode assembliert werden können. Dafür steigt die Arbeitsgeschwindigkeit aber gewaltig, da sämtliche Nachladezeiten von Diskette entfallen. Für kleinere Projekte ist die gekoppelte Version durchaus zu empfehlen.

Einer der großen Pluspunkte von ASSI sind aber die mitgelieferten Makro-Bibliotheken. Diese Bibliotheken sind eine wahre Fundgrube für jeden ambitionierten Programmierer, da er einerseits viele Tips und Tricks für den Einsatz von Makros erhält, andererseits aber auch wirklich sinnvolle Werkzeuge in die Hand bekommt. Immer noch ungeschlagen sind die Makros zur strukturierten Programmierung. Mit dieser Bibliothek kann man in Assembler mit Pascal-ähnlichen Strukturen wie REPEAT..UNTIL oder IF..ELSE..ENDIF programmieren, was einerseits die Übersicht über die Programme erhöht, andererseits aber auch das Program-

mieren sehr vereinfacht. Weitere Bibliotheken befassen sich mit der 16-Bit-Arithmetik und Input/Output-Routinen.

Sehr wichtig: Beide Programme sind nicht kopiergeschützt. Kopien des TurboAss funktionieren allerdings nur mit einem mitgelieferten Schutzstecker (Dongle).

ASSI/M ist nach dem »Offenen Konzept« programmiert und dokumentiert worden. Für alle drei Programme werden wichtige Adreßbereiche kommentiert angegeben, so daß der Benutzer Assembler und Editor in Grenzen und den Monitor sogar komplett verändern und erweitern kann.

ASSI und TurboAss werden mit recht ausführlichen und verständlichen Handbüchern ausgeliefert. Sie setzen allerdings schon gute Kenntnisse der Maschinensprache-Programmierung voraus.

Einige Leser wird sicherlich interessieren, daß es den ASSI/M für fast alle Commodore-Computer, vom VC 20 bis zum CBM 8000 gibt. Nähere Informationen über die anderen Versionen erhalten Sie beim Autor, (Adresse siehe Tabelle 2).

Beide Assembler-Systeme haben sich schon viele Male im Praxis-Einsatz bewährt, so wurden die aktuellen Versionen mit Hilfe ihrer älteren Vorgänger programmiert. Wir können beide allen ernsthaften Programmierern empfehlen. (bs)

## Kleines Assembler-Lexikon: TurboAss- und ASSI/M-Besonderheiten

**Block** — Ein Block ist ein lokaler Abschnitt eines Quelltextes. Alle Label und Symbole, die innerhalb eines Blocks definiert werden, sind außerhalb dieses Blocks unbekannt. Ein und dasselbe Label kann also, je nach Block, verschiedene Adressen kennzeichnen.

**Bedingte Assemblierung** — Ein Teil des Quelltextes wird nur dann assembliert, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind. Sinnvoll insbesondere bei Makros, die sich selber aufrufen und bei Programmen, die während des Assemblierens an bestimmte Systeme angepaßt werden sollen.

**Interaktive Assemblierung** — Möglichkeit der Eingabe von Werten während des Assembliervorgangs. Der Quelltext kann also ohne Editor nachträglich vom Benutzer in Grenzen geändert werden. Sinnvoll, wenn ein und dieselbe Routine mehrere Male kurz hintereinander mit kleinen Änderungen assembliert werden soll.

**Assemblerschleifen** — Ein und dieselbe Befehlsfolge muß mehrere Male hintereinander im Objectcode stehen. Die Schleife assembliert den entsprechenden Quelltext also mehrmals hintereinander. Nützlich beispielsweise für schnelle Busroutinen.

**Variable** — Label, die immer neue Werte zugewiesen bekommen können. Nützlich beispielsweise als Zähler bei Makros, die sich selber aufrufen. (bs)

| | TurboAss | ASSI/M |
|---|---|---|
| **Editor** | Full-Screen-Editor mit eingebautem Tokeniser — nur für TurboAss-Sourcefiles verwendbar (in Assembler integriert) | Full-Screen-Editor (FSE) für alle ASCII-Dateien. |
| **Monitor** | Mitgeliefert: X-MON, Monitor mit Standard-Funktionen, kompletter Quelltext zum Erweitern | Mitgeliefert: Demon, Monitor mit allen Standard-Funktionen und sehr guten Debugging-Funktionen |
| **Reassembler** | Omikron-Reass mit automatischer Tabellen-Erkennung. | kein Reassembler im Lieferumfang enthalten |
| **Quelltexte** | einige Demos, kompletter Quelltext zum X-MON | ein Makro-Demo, mehrere sehr nützliche Makro-Bibliotheken für strukt. Programmieren, 16-Bit-Arithmetik und Input/Output-Funktionen |
| **Handbuch** | Handbuch mit Ergänzung, zusammen etwa 70 Seiten | mehrere Handbücher (Editor, Ass., Monitor, Quelltexte) zusammen etwa 100 Seiten, Reference Card (FSE) |
| **Preis** | 139 Mark inkl. Dongle (Schutzstecker) und Reset-Taster | 220 Mark (normal) 250 Mark (inkl. Editor-Erweiterung FSX) |
| **Bezugsquelle** | Omikron Software Erlachstr. 15 7534 Birkenfeld 2 | Dirk Zabel Stresemannstr. 50 1000 Berlin 61 |

**Tabelle 2. Das ist jeweils im Lieferumfang enthalten**

| Tabellen | TurboAss | ASSI/M |
|---|---|---|
| Einzelne Bytes | .byte | .byte |
| ASCII-Texte | .text .null .shift | .text |
| Bildschirmcode | — | .scrn |
| 16-Bit-Worte | .word | .word .dbyte |
| Rücksprungaddr. | .rta | — |
| **Label/Symbol-Befehle** | | |
| Label umdefinieren | — | .reset |
| Variable definieren | .var | .var |
| Variableninh. ändern | .var | .set |
| Symboltabelle speichern | (im Editor) | .puts |
| Symboltabelle laden | — | .gets |
| **Makro-Befehle** | | |
| Start Makro-Definition | .macro | .macro |
| Start Segment-Def. | .segment | .segment |
| Ende der Definition | .endm | .mend |
| Analyse der Makro-Param. | — | &len, &cmp, &instr |
| **Bedingte Assemblierung** | | |
| Bedingungen: | | |
| ungleich Null | .if | .if, .ifne |
| gleich null | .ifeq | .ifeq |
| positiv | .ifpl | .ifpl |
| negativ | .ifmi | .ifmi |
| Assembler-Pass 1 | — | .ifp1 |
| Pass 2 | — | .ifp2 |
| Ende If-Anweisung | .endif | .cend |
| Umdrehen der Bedingung | — | .else |
| **Interaktive Assemblierung** | | |
| Ausgabe eines Textes | — | .prnt |
| Eingabe eines Symbolwertes | — | .inpt |
| **Assemblerschleifen** | | |
| Start der Schleife | .lbl | — |
| Rücksprung | .goto | — |
| **Listing-Ausgabe** | | |
| Listing ausgeben | .pron | .pron |
| Listing nicht ausgeben | .proff | .prof |
| Symboltabelle ausgeben | (im Editor) | .syms |
| Symbolt. nicht ausgeben | — | .nosy |
| Makros in voller Länge ausg. | .showmac | .xpnd |
| nur Makroaufruf ausg. | .hidemac | .noxp |
| Leerzeichen ausg. | — | .skip |
| Seitenvorschub | — | .page |
| Seitenlänge definieren | — | .plen |
| **Sonstiges** | | |
| Block öffnen | .block | .blck |
| Block schließen | .bend | .bend |
| Assembl. beenden | .end | .end |
| Offset | .offs | .offs |
| mit neuem File weiterassemblieren | — | .file |
| Sourcecode von Disk einf. | .include | .lib |
| Objectcode von Disk einf. | — | .link |
| neues Objektfile beginnen | — | .nobj |
| eigene Fehlermeldung ausg. | — | .perr |
| Umschaltung CBM-ASCII — »echtes« ASCII | — | .cset |
| Standard-Zahlenbasis setzen | — | .base |
| Prüfsumme Objektcode berechn. | — | .csum |
| ASSI-spezifische Syntax-Schalter | | .mold, .mnew .bold, .bnew |

**Tabelle 1. Gegenüberstellung der Assembler-Anweisungen**

# Professionell und preiswert




**Für den C 64 werden bereits von verschiedenen Softwarehäusern Forth-Compiler angeboten. GV-Forth ist nicht nur in punkto Leistungsfähigkeit eine interessante Alternative.**

Der ständig wachsenden Gemeinde der Forth-Anhänger wird mit immer neuen Implementationen dieser eleganten Programmiersprache Rechnung getragen. Die hier nun vorliegende Version bietet, verglichen mit anderen, ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis. Zum Lieferumfang gehören die Programmdiskette, eine Datendiskette mit Programmen und Demos sowie ein recht umfangreiches deutsches Handbuch. Das Kürzel »GV« steht nicht etwa für einen neuen Standard, sondern für Geßwein/Voges, die beiden Urheber, über die GV-Forth direkt erhältlich ist.

GV-Forth bietet einen überdurchschnittlich umfangreichen Wortschatz von über 400 Befehlen, üblich sind etwa 300. Es wäre sicherlich verkehrt, wollte man die Anzahl der Worte, die man je bezahlter Mark erhält, für die Kaufentscheidung heranziehen. GV-Forth kann jedoch außer mit Quantität auch mit einem leistungsfähigen und auf die meisten Möglichkeiten des C 64 abgestimmten Befehlssatz aufwarten.

## Der Befehlsumfang

Der Basis-Sprachumfang entspricht dem FIG-Forth-Standard, ist kompatibel zum Wortschatz des Buches Programmieren in Forth von Leo Brodie und enthält darüber hinaus die wichtigsten Befehle zur Grafik- und Musikprogrammierung sowie zur Sprite-Animation und Interrupttechnik. Damit ist einerseits im Forth-Kern die Kompatibilität zu anderen Versionen gewährleistet. Weiterhin werden die hervorstechenden Eigenschaften des C 64 statt durch unübersichtliche PEEKs und POKEs durch die nachvollziehbare logische Forth-Syntax erreicht.

Beginnen wir mit der Grafik: Hier fällt vor allem die teilweise extrem hohe Geschwindigkeit der Zeichenroutinen auf. Ferner ist es erlaubt, daß die Zeichen-Parameter den darstellbaren Koordinatenbereich des Bildschirms im Rahmen der 16-Bit-Zahlen übersteigen. Dies vereinfacht einige Grafikprogramme wesentlich, da sich Clipping-Routinen (clipping = beschneiden) erübrigen, kann aber bei extremer Bereichsübertretung zu erheblichen Zeitverlusten führen. Neben den Primitivs zur Manipulation der VIC-Register (Grafik ein/aus, Farben setzen und so weiter) lassen die Befehle für die Grafikprogrammierung kaum Wünsche offen. So lassen sich Punkte, Linien und Vektoren jeweils setzen, punktieren, löschen und invertieren. Der zuletzt gesetzte Punkt wird jeweils in einer 32-Bit-Variablen gespeichert und macht eine Reihe vereinfachter Befehle möglich, zum Beispiel für Polygonzüge oder, um den nicht vorhandenen Box-Befehl zu definieren. Selbstverständlich vorhanden sind Worte zum Zeichnen und Löschen von Ellipsen und Kreisbögen. Der Paint-Befehl füllt Figuren aus, versagt aber bei allzu komplexen Gebilden, da gemäß den Forth-Eigenarten ein Stacküberlauf eintritt. Sehr bequem ist auch das Mischen von Grafik und Text sowie das Erstellen eines eigenen Zeichengenerators.

## Grafik und Sound

Letzteres ist sehr sinnvoll, da der vom System verwendete Zeichensatz (Tech-Script) nicht jedermanns Geschmack trifft. Zur Spritebehandlung stehen etliche Befehle zur Verfügung, mit denen insgesamt 32 Sprites zum Beispiel animiert und coloriert werden können.

Leider wird die Erstellung dieser Grafikobjekte in keiner Weise unterstützt. Mit





den Befehlen zur Tonerzeugung hat man den SID-Baustein fest im Griff. Hier wurden alle Einstellungsmöglichkeiten berücksichtigt. Der eine oder andere mag vielleicht eine »PLAY«-Routine vermissen, gemäß dem offenen Forth-Konzept wurde hier jedoch auf starre Strukturen verzichtet und schließlich sind derartige Routinen kinderleicht in Eigenarbeit zu kreieren.

## Die Hardware-Steuerung

Als Massenspeicher verwendet GV-Forth nur das Diskettenlaufwerk. Hier, wie auch in vielen anderen Punkten, beweist das Programm erfreulicherweise Konsequenz: Da die virtuelle Speicherverwaltung eine der elementaren Forth-Eigenschaften ist, wurde auf die wenig sinnvolle Kassettenspeicherung verzichtet. Für die virtuelle Verwaltung des Laufwerks stehen 8 Blöcke mit jeweils 260 Bytes als Puffer zur Verfügung. Auf diesen kann durch eine Reihe von Befehlen direkt zugegriffen werden.

Die Diskettenzugriffe wurden allgemein beschleunigt und sind verglichen mit anderen Versionen um ein mehrfaches schneller. Ebenso einfach ist die Ansteuerung des Druckers. Daß dagegen »Peripheriegeräte« wie Joystick, Lightpen und Paddle nicht berücksichtigt wurden, verwundert beim vorliegenden Forth-Konzept nicht weiter, da es sich dabei nur um harmlose Registerabfragen handelt.

GV-Forth bietet eine ganze Reihe recht ungewöhnlicher aber nützlicher Befehle an. Hier sei nur ein kleiner Ausschnitt genannt: Mit ARRAY läßt sich der Speicherplatz für ein eindimensionales Feld reservieren. ROLL rotiert den Stack mit beliebiger Tiefe. Mit !TIME wird eine interne Uhr gestartet. BYE löst einen Basic-Warmstart aus. Die Benutzung von Kleinbuchstaben ist ebenfalls mit <SHIFT + Buchstabe> möglich. Ferner sind einige Sonderbefehle zur Stringbehandlung vorhanden und sämtliche Stackoperationen liegen auch als 32-Bit-Varianten vor.

## Assembler und Editor

Aus Platzgründen wurden Assembler und Editor sowie ein Recompiler auf die Demodiskette ausgelagert. Diese lassen sich nach Bedarf in Forth einbinden und können dann als Worte aktiviert werden. Der Assembler entspricht dem Standardverfahren für den 6502-Prozessor, der von W.F. Ragsdale in dem Magazin »Forth Dimensions No. 8« beschrieben wird. Selbstverständlich kennt der Assembler alle 6502-Mnemonics und ermöglicht darüber hinaus strukturierte Programmierung mit den entsprechenden Sprachelementen aus Forth. Die UPN-Notation bleibt erhalten. Macros sind leider nicht möglich, eine Option auf die bei Forth allerdings gut verzichtet werden kann, da der Umweg über in Assembler neudefinierte Primitivs fast genauso effektiv ist.

Der Editor entspricht ebenfalls dem Forth-Standard und ist streng zeilenorientiert. Sicherlich wird damit dem Prinzip des Input-Streams durch den Benutzer besser entsprochen. Wem jedoch der Editor zu wenig Komfort bietet, kann diesen ja sehr leicht auf der Demodiskette ändern. Das gleiche gilt natürlich auch für den Assembler und alle anderen Programme auf dieser Diskette.

## Die Demodiskette

Auf der Demo- und Arbeitsdiskette sind außer den bereits angesprochenen Utilities einige Grafikprogramme enthalten, die die Leistungsfähigkeit und die Geschwindigkeit von GV-Forth eindrucksvoll demonstrieren. So wird nicht nur das Spektrum aller vorhandenen Grafikbefehle abgedeckt, sondern gleichzeitig interessante Anwendungen demonstriert wie zum Beispiel Lissajous-Figuren, binäre Bäume und mathematische Kurven. Als Programmierhilfen sind ein Recompiler und ein Tracer vorhanden. Mit dem Recompiler lassen sich High-Level-Definitionen, also Worte, die ihrerseits in Forth programmiert wurden, bis zu den Ursprüngen zurückverfolgen. Mit dem Tracer lassen sich Primitivs und High-Levels bei der Abarbeitung Schritt für Schritt analysieren. Die Vorteile dieser Funktionen bei der Programmerstellung und der Fehlersuche sind ja ebenso bekannt wie beliebt. In diesem Zusammenhang wäre als Utility sicherlich noch ein Programm wünschenswert gewesen, das selbsterstellte Programme mitsamt den Run-Time-Routinen so compiliert, daß sie direkt von Basic aus gestartet werden kann. Sonst wird nämlich der Geschwindigkeitsvorteil von Forth durch den langwierigen Systemstart fragwürdig. Die Autoren bieten jedoch als besonderen Service einen »Programmzuschnitt nach Maß« an. Wer die eine oder andere Funktion bei GV-Forth vermißt, kann sich ebenfalls an die untenstehende Adresse wenden.

## Das Handbuch

Man muß sich schon gut mit dem 6502-Assembler, seinem C 64 und mit Forth auskennen, um dieses Handbuch lesen zu können. Die Autoren haben ziemlich tief in die Terminologien-Kiste gegriffen und sich gar nicht erst die Mühe gemacht, Zusammenhänge auch für Anfänger klar verständlich darzustellen. Dafür wird der Profi Informationen und Internes zum Forth-Konzept in ausreichender Fülle finden. Sämtliche Worte sowie Assembler und Editor werden für Spezialisten erschöpfend behandelt. Bemängelt werden muß die fehlende Übersichtlichkeit (zum Beispiel wird das Vokabular ohne funktionelle Reihenfolge präsentiert) und die fehlende Dokumentation zur Demo-Diskette. Bei den Demos hilft da nur die Screens zu listen und nach Wort-Definitionen zu suchen.

## Bilanz

Der wichtigste Gesamteindruck: Hier liegt für 99 Mark eine Forth-Version mit einem sehr guten Preis-Leistungsverhältnis vor. Beim Befehlsumfang wurde »geklotzt und nicht gekleckert«, das heißt, es wurde nicht versucht, die Gesamtbilanz durch möglichst viele aber unwichtige Worte zu frisieren, sondern man hat sich auf das Wesentliche konzentriert. Positiv ist auch, daß es möglich ist, Sicherheitskopien vom Original anzufertigen. Auf den Kopierschutz wurde zugunsten einer Seriennummer verzichtet. Die besprochenen Mängel erscheinen im Gesamtbild als Unzulänglichkeiten. So entstand während der Testphase ein »Setup-Screen«, mit dem gleich nach dem Programmstart kleinere Mängel ausgemerzt wurden. Ein solches Screen kann sich natürlich jeder individuell und ohne Probleme selbst zusammenstellen. Haar in der Suppe bleibt das Handbuch. Besonders zu empfehlen ist GV-Forth deshalb gemeinsam mit dem oben genannten Buch von Leo Brodie oder ähnlicher Literatur.

(Matthias Rosin/nj)

Info: GV-Forth, Preis: 99 Mark, Jürgen Geßwein/Stefan Voges, Kopernikusstr. 67, 8900 Augsburg Tel. 0821/82993

## Literatur zur Programmiersprache Forth


Brodie, L., Programmieren in Forth — vom Einstieg zum Standard, Hanser Verlag, München, 1984, ISBN-3-446-14070-0 Preis: 48 Mark

Brodie, L., In Forth Denken, Hanser Verlag, München 1986, ISBN-3-446-14334-3, Preis: 48 Mark

Chirlian, P. M., Der Einstieg in Forth, Markt & Technik, Haar bei München, 1985, ISBN-3-89090-085-2, Preis: 58 Mark

Mc Cabe, K., Eine Einführung in Forth. Vieweg Verlag, Wiesbaden, 1986, Preis: 38 Mark



# Sonderhefte und Sammelboxen

## Sammeln mit System: In den »64'er«-Sammelboxen sind Ihre Ausgaben immer sortiert und griffbereit!



Eine Sammelbox faßt einen vollständigen Jahrgang mit 12 Ausgaben und kostet DM 14,—.

Kein Stapeln, Kippen und Verrutschen. Kein langwieriges Suchen nach einer bestimmten Ausgabe. Mit den praktischen »64'er«-Sammelboxen schaffen Sie spielend Ordnung und Übersicht. Deshalb gleich mit untenstehender Zahlkarte bestellen. Gewünschte Anzahl eintragen, Zahlkarte heraustrennen und Rechnungsbetrag beim nächsten Postamt einzahlen. Ihre Bestellung wird nach Zahlungseingang zur Auslieferung gebracht.

Wichtig: Sonderhefte wie Boxen werden ausschließlich gegen Vorauszahlung mit Zahlkarte ausgeliefert.

Erweitern und vertiefen Sie Ihr Computerwissen durch ausführliche Informationen zu ausgewählten Themen in den 64'er Sonderheften. Derzeit können Sie folgende Sonderhefte bestellen.

**SONDERHEFT 01/84: TIPS & TRICKS**
Unentbehrliche Anwendungslistings für C64 und VC20.

**SONDERHEFT 02/85: ABENTEUERSPIELE**
Fesselnde Adventures mit zahlreichen Lösungen und einem Programmierkurs.

**SONDERHEFT 03/85: SPIELE**
Heiße Listings für Spiele-Fans und eine große Marktübersicht.

**SONDERHEFT 08/85: ASSEMBLER**
Assembler-Know-how für Anfänger und Fortgeschrittene.

**SONDERHEFT 01/86: PC128**
Komplette Beschreibungen von C128 und C128D und passendem Zubehör.

**SONDERHEFT 02/86: TIPS & TRICKS**
Super-Listings, ausführliche Grundlagen und die besten Tips & Tricks und Einzeiler aus 64'er.

**SONDERHEFT 07/86: PEEKs UND POKEs**
Einführungskurs in die wichtigsten Speicherstellen für C64, C16 und C128. Über 30 Seiten Tips & Tricks.

**SONDERHEFT 08/86: PLUS/4 UND C16**
Ausführliche Kurse für schnelle Programme auf C16 und Plus 4 in Maschinensprache und Basic mit Grafikbefehlen.



**SONDERHEFT 04/85: GRAFIK & DRUCKER**
Von der 3D-Darstellung bis zur Hardcopy-Routine.

**SONDERHEFT 05/85: FLOPPY/DATASETTE**
Soft-Tools zum komfortablen Betrieb von Floppy und Datasette.

**SONDERHEFT 06/85: AUSGEWÄHLTE SUPER-LISTINGS**
Top-Themen aus 64'er bringt eine Auswahl der besten 64'er-Programme.

**SONDERHEFT 07/85: ANWENDUNGEN/DFÜ**
Leistungsfähige Anwendungs- und DFÜ-Programme.

**SONDERHEFT 03/86: C16, C116, VC20**
Viele interessante Listings und grundlegende Informationen zu C16/C116 und VC20.

**SONDERHEFT 04/86: ABENTEUERSPIELE**
Auf 100 Seiten alles über das Programmieren von Abenteuerspielen, Super-Listings zum Abtippen.

**SONDERHEFT 05/86: C64-GRUNDWISSEN**
Für alle Einsteiger umfassende Grundlagen und Hilfestellungen rund um den C64.

**SONDERHEFT 06/86: GRAFIK**
Grafikprogrammierung des C64, C128 und C128 im C64-Modus. Dreidimensional konstruieren mit »Giga-CAD«.

Tragen Sie die Nummer und den Jahrgang des gewünschten Sonderheftes (z.B. 04/86) auf dem Bestellabschnitt der untenstehenden Zahlkarte ein. Trennen Sie diese heraus und zahlen Sie den Rechnungsbetrag beim nächsten Postamt ein. Ihre Bestellung wird nach Zahlungseingang zur Auslieferung gebracht.



Einlieferungsschein/Lastschriftzettel
(nicht zu Mitteilungen an den Empfänger benutzen)

Gebühr für die Zahlkarte
(wird bei der Einlieferung bar erhoben)
bis 10 DM — 90 Pf
über 10 DM (unbeschränkt) — 1,50 DM
Bei Verwendung als Postüberweisung gebührenfrei

Bedienen Sie sich der Vorteile eines eigenen Postgirokontos
Auskunft hierüber erteilt jedes Postamt

Feld für postdienstliche Zwecke

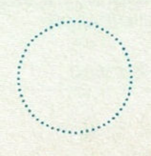
**Hinweis für Postgirokontoinhaber:**
Dieses Formblatt können Sie auch als Postüberweisung benutzen, wenn Sie die stark umrandeten Felder zusätzlich ausfüllen. Die Wiederholung des Betrages in Buchstaben ist dann nicht erforderlich. Ihren Absender (mit Postleitzahl) brauchen Sie nur auf dem linken Abschnitt anzugeben.
1. Abkürzung für den Namen Ihres Postgiroamts (PGiroA) siehe unten
2. Im Feld »Postgiroteilnehmer« genügt Ihre Namensangabe
3. Die Unterschrift muß mit der beim Postgiroamt hinterlegten Unterschriftsprobe übereinstimmen
4. Bei Einsendung an das Postgiroamt bitte den Lastschriftzettel nach hinten umschlagen

**Abkürzungen für die Ortsnamen der PGiroÄ:**
Bln W = Berlin West, Dtmd = Dortmund, Esn = Essen, Ffm = Frankfurt am Main, Hmb = Hamburg, Han = Hannover, Krlh = Karlsruhe, Kln = Köln, Lshfn = Ludwigshafen am Rhein, Mchn = München, Nbg = Nürnberg, Sbr = Saarbrücken, Stgt = Stuttgart

Für Mitteilungen an den Empfänger

**Bestellung Leser-Service** — Wichtig: Lieferanschrift (Rückseite) nicht vergessen!

| Bestell-Nr. | Anzahl | x Einzelpreis | = Gesamtpreis |
|---|---|---|---|
| Sammelbox »64'er« | | DM 14,- | DM |
| Sonderheft | | DM 14,- | DM |
| Ausg. ......../1984 | | DM 6,50 | DM |
| Ausg. ......../1985 | | DM 6,50 | DM |
| Ausg. ......../1986 | | DM 6,50 | DM |
| Zzgl. einm. Versandkostenpauschale (DM 3,-) | | | DM 3,- |
| Summe bitte auf ... | | Gesamtsumme: | DM |





noch eine Abfrage, ob alle Daten die Sie eingegeben haben, stimmen. Wenn Sie hier mit »J« antworten, wird Ihre Installationsdatei gespeichert und steht dann bei jedem Neuladen des Star-Texters zur Verfügung.

(Karsten Wolf/bj)

## Weitere Steuerzeichen auf Tastendruck

Wer mehr als die bei der Installation festgelegten Steuerzeichen benötigt, kann sich durch einen recht einfachen Trick behelfen. Es besteht die Möglichkeit, weitere Steuerzeichen auf Tastendruck zu erzeugen und sie somit direkt an den Drucker zu senden. Dabei muß man wie folgt vorgehen:

1. Man startet das Programm, nimmt das Druckerhandbuch zu sich und sucht die gewünschte Schriftart oder die auszuführende Funktion aus.
2. Der Control-Modus wird angewählt.
3. Nun wird der Buchstabe des erwünschten Steuerbefehls gesucht und die zugehörige Taste gedrückt.
4. Zusätzlich drückt man nun noch die <CTRL>-Taste, um den Control-Modus zu beenden. Durch diesen Vorgang erscheint nun die reverse Darstellung des gedrückten Buchstabens. Zum Ein- und Ausschalten mancher Funktionen kann anstelle des reversen Buchstabens eine Zahl verwendet werden. Diese Steuerbefehle werden dann vom Drucker ausgeführt.

Durch diese Möglichkeit kann man einige der voreingestellten Parameter, etwa Breit- oder Eliteschrift, durch andere Druckfunktionen belegen. Beispielsweise könnten Sie den Zeilenabstand variabel einstellen, um mehrere Briefe ohne anzuhalten mit verschiedenen Zeilenabständen auszudrucken. Sie können Ihrer Fantasie dabei (fast) freien Lauf lassen.

Die beschriebene Technik gilt zudem auch für die Star-Datei. Dennoch gibt es einen kleinen Wermutstropfen bei diesem Verfahren: nicht alle Zeichen lassen sich hierbei verwenden. Dies sind zum Beispiel die Buchstaben »C«, »Q«, »S« und »T«.

Dadurch, daß alle Steuerzeichen mitgespeichert werden, besteht weiterhin auch die Möglichkeit der Übertragung von Steuerzeichen vom Datei- auf das Textverarbeitungsprogramm (etwa bei einer Adreß-Datei). Sofern Sie die Postleitzahl beim Ausdrucken unterstreichen wollen, geben Sie die entsprechenden Steuerbefehle schon in der Adressendatei ein. Dies sieht dann folgendermaßen aus:

Im Control-Modus geben Sie »[-l« gefolgt von den Zahlen oder Namen, die unterstrichen werden sollen, ein, fügen dann den Abschaltcode für Unterstreichen hinzu und speichern dies. Bei der Postleitzahl 7980 ergäbe sich daraus also »[-17980[-0« (das Zeichen »[« wird natürlich revers dargestellt). Ist dies auf der Datendiskette einmal gespeichert, kann man mit den Feldmarkierungen 0 bis 9 die Daten in den Text einfügen. Im Textverarbeitungsprogramm StarTexter werden dann die Steuerbefehle an den Drucker übermittelt. Man muß nur darauf achten, daß die einzelnen Funktionen auch wieder abgeschaltet werden.

Mit diesen Möglichkeiten kann man auch den Bericht des Software-Tests der 64'er Ausgabe 4/April 86, Seite 150, über die Parameteranpassungen der StarDatei getrost überlesen. Denn die Druckerunterstützung fällt nun nicht mehr »mager« aus.

Die reverse Darstellung der Buchstaben (zur Verwendung als Steuerzeichen) läßt sich auch auf andere Weise erreichen, nur muß man darauf achten, daß man wieder zurück in den Groß/Klein-Modus umschaltet. Bei diesem Vorgehen entfällt der Umweg über den Control-Modus:

1. Man drückt die <SHIFT>-Taste, am besten die <SHIFT-LOCK>-Taste.
2. Nun wird die <CTRL>-Taste und der gewünschte Buchstabe gedrückt.
3. Schließlich wird auf Groß/Klein-Modus zurückgeschaltet.

(Werner Diesch/bj)

# Tips und Tricks zu Vizawrite Teil (9)

**Gibt es etwas, das Sie an Vizawrite 64 noch verbessern möchten? Wünschen Sie sich beispielsweise eine DIN-Tastatur? Dann ändern Sie doch einfach die Tastaturbelegung! Viele Änderungen und Erweiterungen können Sie nun leicht selbst vornehmen. Weiterhin zeigen wir Ihnen die einfachste und eleganteste Möglichkeit, ein nicht gespeichertes Dokument nach einem versehentlichen »QUIT« zu retten.**

Ein besonders großer Nachteil für »Blindschreiber« ist, daß bei Vizawrite 64 zwar die deutschen Umlaute an die richtigen Stellen der Tastatur gelegt wurden, die Buchstaben »X« und »Y« jedoch vertauscht sind. Auch das »ß« befindet sich auf einer unüblichen Taste. Nichts ist also naheliegender als die nachträgliche Installation einer DIN-Tastaturbelegung.

Vizawrite 64 ließ sich bislang nur sehr eingeschränkt verändern, da das Programm mit einem Autostart versehen und <RUN/STOP+RESTORE> abgeschaltet ist. Die einzige Möglichkeit für eine nachträgliche Änderung am Programm selbst ist, Vizawrite 64 zunächst mit einem Hardware-Reset zu verlassen. Hierbei werden jedoch im Normalfall wichtige Speicherstellen gelöscht, so daß ein Neustart des veränderten Programms mit einem SYS-Befehl aussichtslos wäre (lediglich modifizierte Betriebssysteme einiger Floppy-Speeder bieten einen Reset, der weitgehend alle Speicherinhalte unbeeinflußt läßt). Vor einem erfolgreichen Neustart von Vizawrite 64 ist es deshalb unbedingt notwendig, einige Speicherstellen zu »restaurieren«. Listing 1 übernimmt diese wichtige Aufgabe. Dieser Basic-Lader erzeugt ein kurzes Maschinenprogramm, das automatisch auf Diskette gespeichert wird. Dieses kann nun bei Bedarf mit »LOAD"VIZA.PATCH",8,1« in den Bildschirmspeicher geladen und mit »SYS 1024« gestartet werden (löschen Sie bitte vor dem Laden den Bildschirm <SHIFT+CLR>). Das Programm verändert einige Speicherstellen und schaltet auf den Vizawrite-Zeichensatz um (siehe Assembler-Programm Listing 2). Danach meldet sich der Computer mit dem bekannten »READY.«. Mit SYS 2100 gelangen Sie nun zurück ins Vizawrite-Hauptmenü. Wollen Sie in den Editor, ohne das darin enthaltene Dokument zu löschen, geben Sie bitte SYS 5103 ein (SYS 5072 bei der englischen Version) und drücken <RETURN>. Dieser Einsprung funktioniert jedoch nur dann fehlerfrei, wenn sich auch tatsächlich Text im Speicher befindet. In vielen Fällen wird hierbei vor dem Text eine zusätzliche Formatzeile eingefügt, die Sie am besten sofort löschen. Danach sollten Sie das Dokument besser speichern und zum weiteren Überarbeiten Vizawrite 64 erneut laden, da bei diesem Warmstart nicht für die Funktion aller Vizawrite-Routinen garantiert werden kann.

```
100 DATA 169,24,133,43,169,121,133,44,169,
    37,133,45,169,133,133,46,169,45      <096>
110 DATA 141,25,3,141,23,3,169,152,141,24,
    3,141,22,3,169,177,141,248,7,169     <024>
120 DATA 120,141,0,208,169,52,141,1,208,16
    9,30,141,24,208,169,14,141,39,208    <100>
130 DATA 169,8,76,210,255                <120>
140 FOR I=1 TO 62:READ A:B=B+A:NEXT      <031>
150 IF B<>6718 THEN PRINT"FEHLER IN DATAS"
    :END                                 <112>
160 PRINT"DISKETTE EINLEGEN! <RETURN>"   <164>
170 GET A$:IF A$<>CHR$(13)THEN 170       <066>
180 RESTORE                              <230>
190 OPEN 2,8,2,"VIZA.PATCH,P,W"          <041>
200 PRINT#2,CHR$(0);CHR$(4);: REM LADEADRE
    SSE $0400                            <236>
210 FOR I=1 TO 62:READ A:PRINT#2,CHR$(A);:
    NEXT                                 <220>
220 CLOSE 2                              <239>
```

**Listing 1. Dieser Basic-Lader speichert »VIZA.PATCH« als Maschinenprogramm auf Diskette**

```
1020:  0400              .OPT P4
1030:  0400              *=   $0400
1100:  0400 A9 18        LDA  #$18    ; TEXTSPEICHERANFANG
1110:  0402 85 2B        STA  $2B     ; $7918 (DEZ. 31000)
1120:  0404 A9 79        LDA  #$79    ; NACH $2B/$2C
1130:  0406 85 2C        STA  $2C
1140:  0408 A9 25        LDA  #$25
1150:  040A 85 2D        STA  $2D     ; TEXTSPEICHERLAENGE
1160:  040C A9 85        LDA  #$85    ; $8525 (DEZ. 34085)
1170:  040E 85 2E        STA  $2E     ; NACH $2D/$2E
1180:  0410 A9 2D        LDA  #$2D
1190:  0412 8D 19 03     STA  $0319   ; NMI- UND BRK-VEKTOR
1200:  0415 8D 17 03     STA  $0317   ; "VERBIEGEN"
1210:  0418 A9 98        LDA  #$98
1220:  041A 8D 18 03     STA  $0318
1230:  041D 8D 16 03     STA  $0316
1240:  0420 A9 B1        LDA  #$B1
1250:  0422 8D F8 07     STA  $07F8   ; SPRITEPOINTER SETZEN
1260:  0425 A9 78        LDA  #$78
1270:  0427 8D 00 D0     STA  $D000   ; X-KOORDINATE SPRITE
1280:  042A A9 34        LDA  #$34
1290:  042C 8D 01 D0     STA  $D001   ; Y-KOORDINATE SPRITE
1300:  042F A9 0E        LDA  #$0E
1310:  0431 8D 27 D0     STA  $D027   ; SPRITEFARBE HELLBLAU
1320:  0434 A9 1E        LDA  #$1E    ; ZEICHENSATZ
1330:  0436 8D 18 D0     STA  $D018   ; AKTIVIEREN
1340:  0439 A9 08        LDA  #$08
1350:  043B 4C D2 FF     JMP  $FFD2   ; <SHIFT> <CBM> SPERREN
```

**Listing 2. Assembler-Listing von »VIZA.PATCH«**

```
Name : viza.key              033c 03d2
--------------------------------------
033c : a9 18 85 33 00 79 85 2c  f3
0344 : a9 25 85 2d a9 85 85 2e  c0
034c : a9 2d 8d 19 11 02 01 04  40
0354 : 02 02 08 00 01 c6 00 a0  e1
035c : 37 84 01 20 cd bd a0 36  d3
0364 : 84 01 60 34 8d 01 d0 a9  7f
036c : 1e 8d 18 d0 a9 98 8d 65  d1
0374 : 75 8d 6b 75 a9 c0 8d 72  f5
037c : 75 a9 03 8d 66 75 8d 6c  59
0384 : 75 8d 73 75 4c 34 08 00  d2
038c : 00 00 00 00 00 00 00 00  8d
0394 : 00 00 00 00 3a 5b 40 ba  89
039c : 3b 5d 3e dd 3c db 5c a9  38
03a4 : 7e 59 5a d9 da 00 00 00  4e
03ac : 00 00 00 00 00 00 00 00  ad
03b4 : 00 00 00 00 00 00 00 00  b5
03bc : 00 00 00 00 b6 ba b8 bb  58
03c4 : a5 b9 3a 3e 3b 3c bc 5c  dd
03cc : 40 5a 59 da d9 00 00 00  89
```

**Listing 3. Maschinenprogramm zur Installation einer DIN-Tastatur.**

```
10 PRINT"{CLR,CTRL-N,DOWN}GEWUENSCHTE TEXT
   SPEICHERGRENZE (NEU):"                <025>
20 INPUT"{DOWN}DEZIMALE ADRESSE:{2SPACE}65
   085{7LEFT}";A                         <046>
25 IF A>65085 OR A<40000 THEN PRINT"{DOWN}
   UNGUELTIGER WERT":END                 <236>
30 B=A-31000                             <249>
40 C=INT(B/256)                          <077>
50 D=B-C*256                             <011>
60 PRINT"{DOWN}ERFORDERLICHE WERTE FUER SP
   EICHERSTELLEN"                        <026>
70 PRINT"45 ($2D):{RVSON}"D              <103>
80 PRINT"{DOWN}46 ($2E):{RVSON}"C        <243>
90 PRINT"{DOWN}TEXTSPEICHER (NEU):"B-8"ZEI
   CHEN"                                 <026>
100 PRINT"(OHNE FORMATZEILE)"            <102>
```

**Listing 4. Basic-Programm zur Berechnung der notwendigen POKEs für die Textspeicher-Dezimierung**

```
Name : viza.umlaute          c000 c181
c000 : 20 9b c0 a9 1e 8d 18 d0  a3
c008 : a9 08 20 d2 ff a9 c1 a0  ad
c010 : c0 20 1e ab a9 00 85 fb  86
c018 : a0 0c a2 08 86 fc 20 75  24
c020 : c0 a6 fc e8 e8 86 fc e0  08
c028 : 16 d0 f3 a9 00 85 fb a0  36
c030 : 1a a2 08 86 fc 20 5a c0  2a
c038 : a6 fc e8 e8 86 fc e0 16  b3
c040 : d0 f3 a9 39 a0 c1 20 1e  70
c048 : ab 20 e4 ff c9 4a f0 07  fd
c050 : c9 4e d0 f5 4c 0d c0 4c  fc
c058 : 4e c1 20 0c e5 20 60 a5  3d
c060 : a2 00 86 7a 20 79 00 20  01
c068 : 9e b7 8a a6 fb 9d b0 75  b4
c070 : e6 fb a0 1a 60 20 0c e5  c2
c078 : a6 fb bd ba c0 20 d2 ff  3b
c080 : a6 fc a0 1a 20 0c e5 a6  57
c088 : fb bd b0 75 a8 20 a2 b3  ba
c090 : 20 df bd 20 1e ab e6 fb  e6
c098 : a0 0c 60 a9 0c 8d 20 d0  db
c0a0 : 8d 21 d0 a9 18 a0 c1 20  f5
c0a8 : 1e ab 20 e4 ff c9 4a f0  9a
c0b0 : 06 c9 4e d0 f5 68 68 60  4d
c0b8 : ea ea b6 ba a5 b9 b8 bb  9f
c0c0 : bc 93 11 12 20 20 20 20  90
c0c8 : d6 49 5a 41 57 52 49 54  d7
c0d0 : 45 20 36 34 20 c4 52 55  56
c0d8 : 43 4b 45 52 2d c1 4e 50  17
c0e0 : 41 53 53 55 4e 47 20 20  2a
c0e8 : 20 20 20 20 0d 12 20 20  47
c0f0 : 20 20 20 20 20 20 da 45  25
c0f8 : 49 43 48 45 4e 3a 20 20  15
c100 : 20 20 20 20 c1 d3 c3 c9  9a
c108 : c9 2d c3 4f 44 45 3a 20  da
c110 : 20 20 20 20 20 20 92 00  9a
c118 : 93 90 20 56 49 5a 41 57  e1
c120 : 52 49 54 45 20 49 4d 20  96
c128 : 53 50 45 49 43 48 45 52  4e
c130 : 20 28 4a 2f 4e 29 20 3f  0a
c138 : 00 11 20 49 4e 20 cf 52  bc
c140 : 44 4e 55 4e 47 20 28 4a  75
c148 : 2f 4e 29 20 3f 00 a9 18  b8
c150 : 85 2b a9 79 85 2c a9 25  af
c158 : 85 2d a9 85 85 2e a9 2d  5a
c160 : 8d 19 03 8d 17 03 a9 98  4e
c168 : 8d 18 03 8d 16 03 a9 b1  f7
c170 : 8d f8 07 a9 78 8d 00 d0  06
c178 : a9 34 8d 01 d0 a9 00 18  49
c180 : 60 ef 10 ef 10 ef 10 ef  7a
```

**Listing 5. Maschinenprogramm zur Veränderung der ASCII-Codes für die deutschen Sonderzeichen.**

Wollen Sie Änderungen an Vizawrite 64 vornehmen, müssen Sie im Prinzip wie folgt vorgehen:
1. Vizawrite 64 laden und mit Reset verlassen.
2. Veränderungen vornehmen.
3. VIZA.PATCH laden und mit SYS 1024 starten.
4. Vizawrite 64 mit SYS 2100 erneut starten.

Die Punkte 2 bis 4 lassen sich jedoch auch zusammenfassen. In diesem Fall brauchen Sie nach dem Reset lediglich ein Programm nachzuladen, das die gewünschten Änderungen vornimmt, den Original-Inhalt der Speicherstellen vor dem Reset wiederherstellt und Vizawrite 64 danach automatisch startet. Als Beispiel hierfür dient die oben angekündigte Vertauschung der Tasten <X> und <Y> (Listing 3).

## Installation einer DIN-Tastatur

Dieses Vorhaben wird durch die deutsche Version von Vizawrite 64 selbst unterstützt, da eine Tastentausch-Routine bereits im Programm enthalten ist. Jedes Zeichen, das von der Tastatur empfangen wird, wird von Vizawrite 64 zunächst mit einigen Bytes einer Tabelle ($7546 bis $7552) verglichen und gegebenenfalls umgewandelt. Drücken Sie beispielsweise die <£>-Taste, die ebenfalls in dieser Tabelle enthalten ist, übernimmt Vizawrite 64 anstelle dessen den ASCII-Code des »ß«. Dieser Wert befindet sich in einer zweiten, entsprechenden Tabelle von $7554 bis $7560.

Wollen Sie weitere Tasten vertauschen, brauchen Sie lediglich eine erweiterte Tabelle in einen nichtgenutzten Speicherbereich zu legen und Vizawrite 64 mitzuteilen, wo sich diese Tabelle befindet. Das kurze Maschinenspracheprogramm (Listing 3) enthält die Initialisierungs-Routine von »VIZA.PATCH« und darüber hinaus die erweiterten Tabellen mit den alten und neuen Werten für »X« und »Y«. Diese Tabellen können Sie, wenn Sie wollen, sogar noch um weitere Zeichen erweitern. Sie brauchen hierzu lediglich die ASCII-Werte der zu tauschenden Zeichen an die erste Tabelle (ab $03A9) und die Werte der gewünschten, neuen Zeichen an die zweite anzufügen (ab $03D1). Überschreiben Sie hierzu einfach die notwendige Anzahl von Nullbytes mit den entsprechenden ASCII-Werten und speichern das erweiterte Programm hinterher auf Diskette. Dies ist mit einem Monitor (zum Beispiel SMON) leicht zu bewerkstelligen.

Laden Sie dieses Programm bitte nach dem Reset von Vizawrite 64 mit LOAD"VIZA.KEY",8,1 und starten es mit SYS 828. Vizawrite 64 wird automatisch neu gestartet und steht Ihnen mit veränderter Tastaturbelegung zur Verfügung. Gleichzeitig können Sie nun auch die spitzen Klammern verwenden (<SHIFT+><SHIFT—>). Falls Sie diese Zeichen benutzen wollen, ohne den Tastentausch, können Sie auch nach einem Reset im Direktmodus eingeben: »POKE 300043,60: POKE 30045,62«.

Wollen Sie kleinere Routinen einbinden, ist es für Sie wichtig, zu wissen, wie Vizawrite 64 den Speicher des C 64 nutzt:
$033C — $0364 genutzt als Zwischenspeicher
$0365 — $03f7 ungenutzt (Kassettenpuffer)
$0800 — $7917 Vizawrite 64 Programmspeicher
$7918 — $FE3D Textspeicher
$FE3E — $FFFF vielfältig genutzt

Wie Sie aus dieser Aufstellung ersehen können, kann im Normalfall lediglich der größte Teil des Kassettenpuffers für eigene Erweiterungen genutzt werden. Mit einem kleinen Trick ist es jedoch möglich, den Textspeicher von Vizawrite 64 beliebig zu verkleinern und so beispielsweise den Bereich $E000 bis $FE3D für eigene Routinen zu nutzen. Es steht dann zwar weniger Speicherplatz für Texte zur Verfügung, was aber nahezu bedeutungslos ist, da man Vizawrite-Dokumente bekanntlich mit dem »GLOBAL«-Befehl verknüpfen kann. Listing 4 rechnet das gewünschte neue Textspeicherende in das notwendige LO/HI-Format um. Die ausgegebenen Werte müssen vor dem Neustart von Vizawrite 64 in die Speicheradressen 45/46 ($2D/$2E) geschrieben werden. Am besten ändern Sie aber zur Verkleinerung des Textspeichers die entsprechenden Befehle in »VIZA.PATCH« (Listing 2, Zeile 1140 und 1160 oder in Listing 1 das 10. und 14. DATA-Element der Zeile 100).

## Druckeranpassung

Wenn Sie bisher Schwierigkeiten hatten, Umlaute korrekt auf Ihrem Drucker auszugeben, obwohl er dazu hardwaremäßig in der Lage wäre, und die herkömmlichen Methoden versagten, können Sie mit Listing 5 die Druckercodes für die Umlaute anpassen. Dies ist im Prinzip auch per POKE möglich. Die Tabelle mit diesen Werten befindet sich bei der deutschen Version von Vizawrite 64 (Versionsnummer B1) in der Reihenfolge »öÖäÄüÜß« ab Adresse $75B0 (dezimal 30128) im Speicher. Wenn Sie nach der Veränderung Vizawrite 64 wie oben beschrieben erneut starten, werden die neudefinierten Umlaute an den Drucker gesendet.

## Eigene Programme in Vizawrite 64

Alle bisher in Tips und Tricks zu Vizawrite 64 veröffentlichten Veränderungen, Anpassungen und Verbesserungen arbeiten nach einem gemeinsamen Schema. Die neue Routine wird beispielsweise in den Kassettenpuffer gelegt und ein Standardvektor (zum Beispiel der OUTPUT-Vektor $0326/0327) auf dieses Unterprogramm »verbogen«. In der vorliegenden Ausgabe haben Sie eine Möglichkeit kennengelernt, Vizawrite 64 direkt durch Überschreiben zu verändern und erneut zu starten. Es gibt jedoch noch einen weit interessanteren Weg. Wie Sie sicherlich bereits wissen, versucht Vizawrite 64 nach der Tastenkombination <CBM> + <SHIFT> <RUN/STOP> eine Programmdatei mit dem Namen »VIZA*« (Vizaspell) nachzuladen und bei Erfolg zu starten. Genau hier können Sie einsetzten. Denn wenn sich auf der Diskette nicht Vizaspell, sondern ein anderes Programm befindet, das aber die gleichen Kennzeichen besitzt, wird dieses von Vizawrite 64 sebstverständlich auf die gleiche Weise behandelt. Es ist also theoretisch möglich, eigene Maschinenprogramme innerhalb des Texteditors zu benutzen. Doch wie ist dies zu erreichen?

— Das Programm muß in einem ganz bestimmten Speicherbereich ($5DBC-$752F) lauffähig und mit SYS 24000 (JMP $5DC0) startbar sein.
— Die ersten vier Bytes müssen der Vizaspell-Kennung entsprechen ($53 $FF $00 $00).
— Das Programm darf möglichst keinen anderen Speicherbereich beeinflussen.
— Das Programm muß mit der folgenden Befehlsfolge enden:

```
LDX  #$03
JSR  $0849
JMP  $083A
```

(Rücksprung zu Vizawrite 64).

Beachten Sie bitte bei der Erstellung eigener Programme innerhalb Vizawrite 64, daß das Register 1 der Zeropage beim Start von Vizaspell den Wert 48 ($30) enthält. Das heißt, wenn Betriebssystem- oder Basic-Interpreter-Routinen verwendet werden sollen, muß dieses Register entsprechend verändert werden. Auch die CHRGET-Routine wird von Vizawrite 64 für eigene Zwecke geändert: Das Register $7b der Zeropage enthält den Wert $08 anstelle der normalerweise notwendigen $02.

## Völlig neue Dimensionen

Vizawrite 64 ist auch ohne Ergänzung eines der leistungsfähigsten Textverarbeitungsprogramme für den C 64. Es ist jedoch damit zu rechnen, daß in Zukunft Programme unserer Leser das bisher Unglaubliche wahr machen. Grafikfähigkeit, 80-Zeichendarstellung, Rechen- und DFÜ-Option in Vizawrite müssen nicht länger Illusion bleiben. Lassen Sie sich überraschen. Bereits in den nächsten Ausgaben werden wir die ersten Erweiterungen veröffentlichen. (nj)

```
100 DATA 169,24,133,43,169,121,133,44,169,
    37,133,45,169,133,133,46,169,45         <096>
110 DATA 141,25,3,141,23,3,169,152,141,24,
    3,141,22,3,169,177,141,248,7,169        <024>
120 DATA 120,141,0,208,169,52,141,1,208,16
    9,30,141,24,208,169,14,141,39,208       <100>
130 DATA 169,8,76,210,255                   <120>
140 FOR I=1 TO 62:READ A:B=B+A:NEXT         <031>
150 IF B<>6718 THEN PRINT"FEHLER IN DATAS"
    :END                                    <112>
160 PRINT"DISKETTE EINLEGEN! <RETURN>"      <164>
170 GET A$:IF A$<>CHR$(13)THEN 170          <066>
180 RESTORE                                 <230>
190 OPEN 2,8,2,"VIZA.PATCH,P,W"             <041>
200 PRINT#2,CHR$(0);CHR$(4);: REM LADEADRE
    SSE $0400                               <236>
210 FOR I=1 TO 62:READ A:PRINT#2,CHR$(A);:
    NEXT                                    <220>
220 CLOSE 2                                 <239>
```

**Listing 1. Dieser Basic-Lader speichert »VIZA.PATCH« als Maschinenprogramm auf Diskette**

```
1020:  0400               .OPT P4
1030:  0400               *=   $0400
1100:  0400 A9 18         LDA  #$18    ; TEXTSPEICHERANFANG
1110:  0402 85 2B         STA  $2B     ; $7918 (DEZ. 31000)
1120:  0404 A9 79         LDA  #$79    ; NACH $2B/$2C
1130:  0406 85 2C         STA  $2C
1140:  0408 A9 25         LDA  #$25
1150:  040A 85 2D         STA  $2D     ; TEXTSPEICHERLAENGE
1160:  040C A9 85         LDA  #$85    ; $8525 (DEZ. 34085)
1170:  040E 85 2E         STA  $2E     ; NACH $2D/$2E
1180:  0410 A9 2D         LDA  #$2D
1190:  0412 8D 19 03      STA  $0319   ; NMI- UND BRK-VEKTOR
1200:  0415 8D 17 03      STA  $0317   ; "VERBIEGEN"
1210:  0418 A9 98         LDA  #$98
1220:  041A 8D 18 03      STA  $0318
1230:  041D 8D 16 03      STA  $0316
1240:  0420 A9 B1         LDA  #$B1
1250:  0422 8D F8 07      STA  $07F8   ; SPRITEPOINTER SETZEN
1260:  0425 A9 78         LDA  #$78
1270:  0427 8D 00 D0      STA  $D000   ; X-KOORDINATE SPRITE
1280:  042A A9 34         LDA  #$34
1290:  042C 8D 01 D0      STA  $D001   ; Y-KOORDINATE SPRITE
1300:  042F A9 0E         LDA  #$0E
1310:  0431 8D 27 D0      STA  $D027   ; SPRITEFARBE HELLBLAU
1320:  0434 A9 1E         LDA  #$1E    ; ZEICHENSATZ
1330:  0436 8D 18 D0      STA  $D018   ; AKTIVIEREN
1340:  0439 A9 08         LDA  #$08
1350:  043B 4C D2 FF      JMP  $FFD2   ; <SHIFT> <CBM> SPERREN
```

**Listing 2. Assembler-Listing von »VIZA.PATCH«**

```
Name : viza.key            033c 03d2
-------------------------------------
033c : a9 18 85 33 00 79 85 2c  f3
0344 : a9 25 85 2d a9 85 85 2e  c0
034c : a9 2d 8d 19 11 02 01 04  40
0354 : 02 02 08 00 01 c6 00 a0  e1
035c : 37 84 01 20 cd bd a0 36  d3
0364 : 84 01 60 34 8d 01 d0 a9  7f
036c : 1e 8d 18 d0 a9 98 8d 65  d1
0374 : 75 8d 6b 75 a9 c0 8d 72  f5
037c : 75 a9 03 8d 66 75 8d 6c  59
0384 : 75 8d 73 75 4c 34 08 00  d2
038c : 00 00 00 00 00 00 00 00  8d
0394 : 00 00 00 00 3a 5b 40 ba  89
039c : 3b 5d 3e dd 3c db 5c a9  38
03a4 : 7e 59 5a d9 da 00 00 00  4e
03ac : 00 00 00 00 00 00 00 00  ad
03b4 : 00 00 00 00 00 00 00 00  b5
03bc : 00 00 00 00 b6 ba b8 bb  58
03c4 : a5 b9 3a 3e 3b 3c bc 5c  dd
03cc : 40 5a 59 da d9 00 00 00  89
```

**Listing 3. Maschinenprogramm zur Installation einer DIN-Tastatur.**

```
10 PRINT"{CLR,CTRL-N,DOWN}GEWUENSCHTE TEXT
   SPEICHERGRENZE (NEU):"                    <025>
20 INPUT"{DOWN}DEZIMALE ADRESSE:{2SPACE}65
   085{7LEFT}";A                             <046>
25 IF A>65085 OR A<40000 THEN PRINT"{DOWN}
   UNGUELTIGER WERT":END                     <236>
30 B=A-31000                                 <249>
40 C=INT(B/256)                              <077>
50 D=B-C*256                                 <011>
60 PRINT"{DOWN}ERFORDERLICHE WERTE FUER SP
   EICHERSTELLEN"                            <026>
70 PRINT"45 ($2D):{RVSON}"D                  <103>
80 PRINT"{DOWN}46 ($2E):{RVSON}"C            <243>
90 PRINT"{DOWN}TEXTSPEICHER (NEU):"B-8"ZEI
   CHEN"                                     <026>
100 PRINT"(OHNE FORMATZEILE)"                <102>
```

**Listing 4. Basic-Programm zur Berechnung der notwendigen POKEs für die Textspeicher-Dezimierung**

```
Name : viza.umlaute        c000 c181
-------------------------------------
c000 : 20 9b c0 a9 1e 8d 18 d0  a3
c008 : a9 08 20 d2 ff a9 c1 a0  ad
c010 : c0 20 1e ab a9 00 85 fb  86
c018 : a0 0c a2 08 86 fc 20 75  24
c020 : c0 a6 fc e8 e8 86 fc e0  08
c028 : 16 d0 f3 a9 00 85 fb a0  36
c030 : 1a a2 08 86 fc 20 5a c0  2a
c038 : a6 fc e8 e8 86 fc e0 16  b3
c040 : d0 f3 a9 39 a0 c1 20 1e  70
c048 : ab 20 e4 ff c9 4a f0 07  fd
c050 : c9 4e d0 f5 4c 0d c0 4c  fc
c058 : 4e c1 20 0c e5 20 60 a5  3d
c060 : a2 00 86 7a 20 79 00 20  01
c068 : 9e b7 8a a6 fb 9d b0 75  b4
c070 : e6 fb a0 1a 60 20 0c e5  c2
c078 : a6 fb bd ba c0 20 d2 ff  3b
c080 : a6 fc a0 1a 20 0c e5 a6  57
c088 : fb bd b0 75 a8 20 a2 b3  ba
c090 : 20 df bd 20 1e ab e6 fb  e6
c098 : a0 0c 60 a9 0c 8d 20 d0  db
c0a0 : 8d 21 d0 a9 18 a0 c1 20  f5
c0a8 : 1e ab 20 e4 ff c9 4a f0  9a
c0b0 : 06 c9 4e d0 f5 68 68 60  4d
c0b8 : ea ea b6 ba a5 b9 b8 bb  9f
c0c0 : bc 93 11 12 20 20 20 20  90
c0c8 : d6 49 5a 41 57 52 49 54  d7
c0d0 : 45 20 36 34 20 c4 52 55  56
c0d8 : 43 4b 45 52 2d c1 4e 50  17
c0e0 : 41 53 53 55 4e 47 20 20  2a
c0e8 : 20 20 20 20 0d 12 20 20  47
c0f0 : 20 20 20 20 20 20 da 45  25
c0f8 : 49 43 48 45 4e 3a 20 20  15
c100 : 20 20 20 20 c1 d3 c3 c9  9a
c108 : c9 2d c3 4f 44 45 3a 20  da
c110 : 20 20 20 20 20 20 92 00  9a
c118 : 93 90 20 56 49 5a 41 57  e1
c120 : 52 49 54 45 20 49 4d 20  96
c128 : 53 50 45 49 43 48 45 52  4e
c130 : 20 28 4a 2f 4e 29 20 3f  0a
c138 : 00 11 20 49 4e 20 cf 52  bc
c140 : 44 4e 55 4e 47 20 28 4a  75
c148 : 2f 4e 29 20 3f 00 a9 18  b8
c150 : 85 2b a9 79 85 2c a9 25  af
c158 : 85 2d a9 85 85 2e a9 2d  5a
c160 : 8d 19 03 8d 17 03 a9 98  4e
c168 : 8d 18 03 8d 16 03 a9 b1  f7
c170 : 8d f8 07 a9 78 8d 00 d0  06
c178 : a9 34 8d 01 d0 a9 00 18  49
c180 : 60 ef 10 ef 10 ef 10 ef  7a
```

**Listing 5. Maschinenprogramm zur Veränderung der ASCII-Codes für die deutschen Sonderzeichen.**

# Der ewige Wettlauf

**Sie laufen schon um die Wette, seit es Heimcomputer gibt und werden wohl auch bis in alle Zeiten weiterlaufen: die Kopierer und die Kopierschützer. Wird jemals einer den Wettlauf erfolgreich beenden?**

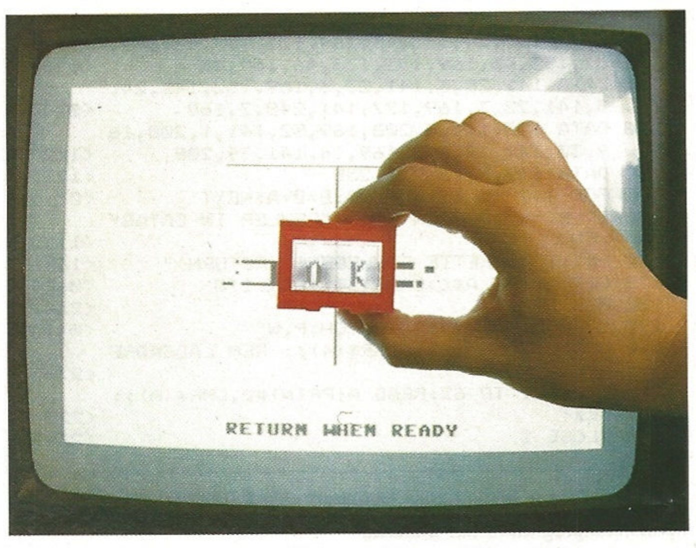



**Bild 1. Lenslok, die neueste Idee zum Thema Kopierschutz**

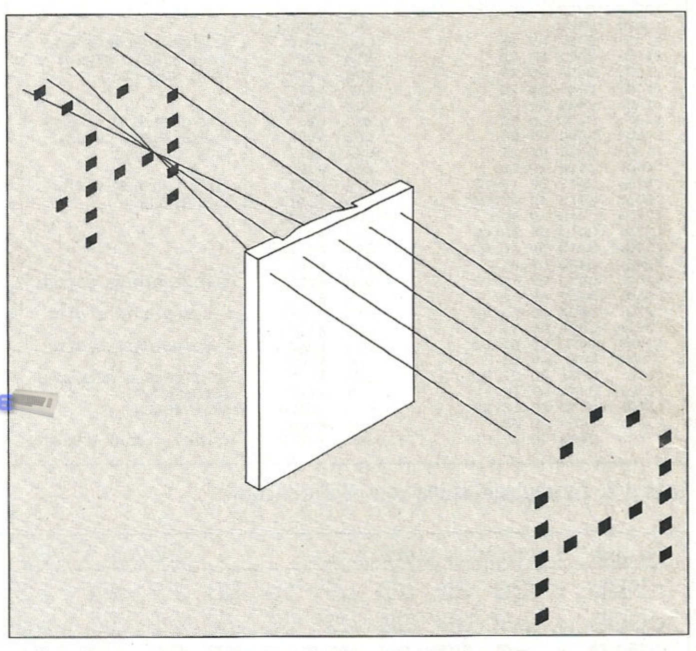


**Bild 2. So macht Lenslok aus Punktesalat Buchstaben**

Was treibt derzeit die Entwicklungskosten eines Programms enorm in die Höhe? Der Kopierschutz. Branchenkenner vermuten, daß manchmal der Kopierschutz eines Programms komplexer ist und mehr gekostet hat, als das Programm selber. Ganz kurios wird diese Rechnung bei Kopierprogrammen, die kommerziell angeboten werden. Da entwickelt jemand in langer Arbeit Routinen, die alles bisher Dagewesene kopieren sollen, und macht sich kurz darauf daran, einen Schutz zu bauen, der auch diesem Programm standhält und natürlich auch einem Knacker eine harte Nuß aufgibt. Daß die Entwicklung des Schutzes teurer und aufwendiger als die des Kopierprogramms ist, kommt nicht selten vor.

Dies bringt uns gleich zu den Fragen, die uns in diesem Artikel beschäftigen sollen: Wie wird heutzutage geschützt? Wie wird kopiert? Wer liegt augenblicklich vorne im ewigen Wettlauf?

Die Kopierschützer haben sich in den letzten Monaten einiges an neuen Tricks und Gemeinheiten einfallen lassen, um die Kopierer auszuschalten. Insbesondere auf dem Gebiet des Disketten-Schutzes gibt es einige neue Entwicklungen. Neue Schutzmechanismen für Datasettenprogramme gibt es nicht, hier bleiben Autostart und Fastloader die einzigen Möglichkeiten. Deswegen sind gerade die Engländer auf recht skurille Ideen des Hardwareschützes gekommen, doch darüber später mehr.

Ein Trick, der gegen Ende des letzten Jahres aufkam und bis heute von manchen Firmen gerne verwendet wird, ist das Verändern der Schreib-/Lese-Geschwindigkeit. Wie Sie sicherlich wissen, arbeitet die 1541 mit vier verschiedenen Sektordichten: Sehr weit außen werden 21 Sektoren pro Track (Spur), weiter innen nur 17 geschrieben. Jeder dieser Sektordichte ist nun eine Schreib/Lese-Geschwindigkeit zugeordnet. Die Aufzeichnungszeit eines Bits schwankt dabei zwischen 3 und 3,75 Mikrosekunden (Mikro = Millionstel, eine Mikrosekunde entspricht einem Taktzyklus). Die Geschwindigkeit kann über zwei Bit eines Registers in einer der beiden VIAs eingestellt werden. Was liegt näher, als diese Geschwindigkeit vor dem Schreiben von Daten zu verändern? Die entsprechenden Daten können dann nur fehlerfrei gelesen werden, wenn man vor dem Lesen auf die richtige Geschwindigkeit umschaltet.

## Tempowechsel

Die ersten dieser Schutzmechanismen sicherten einen ganzen Track, indem dieser komplett in einer der drei »falschen« Geschwindigkeiten geschrieben wurde. Doch schon bald kamen die ersten Kopierprogramme, bei denen Tracks in allen vier Geschwindigkeiten kopiert werden konnten. Der Benutzer mußte nur die Geschwindigkeit dieses Tracks vor dem Kopiervorgang einstellen.

Der Gegenschlag kam jedoch schnell, denn kurz darauf kamen die ersten Kopierschutzverfahren auf, bei denen die Geschwindigkeit auf dem Track mehrmals gewechselt wurde. Lange Zeit waren diese Originale unkopierbar, doch dann trat »Turbonibbler 4.0« auf den Plan. Dieses Sync-orientierte Kopierprogramm analysiert die Geschwindigkeiten, die nach einer Sync-Markierung verwendet werden. Somit kann es die meisten der so geschützten Originale kopieren.

Doch die Schützer ließen vom Thema des Geschwindigkeits-Wechsels nicht ab. Der neueste Trick ist das Wechseln der Geschwindigkeit mitten in einem Block. Hier streiten sich die Experten noch, ob dieser Schutz kopierbar ist oder nicht, im Augenblick ist uns zumindest kein Programm bekannt, das ihn kopieren könnte. Aber es hieß ja auch von anderen Schutzmethoden, daß sie nicht kopierbar seien.

So behaupteten wir vor einem Jahr noch selbstsicher, daß parallele Halbspurformatierungen unkopierbar seien. Dieser komplizierte Ausdruck beschreibt einen technisch recht einfachen Schutz: In der Kopieranstalt des Herstellers wird die Original-Diskette mit einem Schreib-/Lesekopf beschrieben, der so breit wie zwei normale Spuren ist. Auf die Daten der Spuren 1 bis 34 hat das keine Auswirkungen. Die Spuren 35, 35,5 und 36 sind nun aber identisch und exakt parallel zueinander und bilden einen sogenannten »Fat Track« (Dicke Spur). Beim Lesen der Daten der Spur 35 kann der Schreib-/Lesekopf also halbspurweise nach innen und wieder nach außen verschoben

werden, ohne daß Lesefehler auftreten. Bis vor kurzem war dieser Schutz unkopierbar, doch inzwischen sind in Amerika einige Utilities aufgetaucht, die solche Fat Tracks softwaremäßig erzeugen. Wie diese genau funktionieren, konnten wir noch nicht in Erfahrung bringen, weil die Utilities in Deutschland, aufgrund der unterschiedlichen Taktfrequenz des amerikanischen C 64, nicht funktionieren.

## In die Falle gelockt?

Ende letzten Jahres tauchte ein weiterer Kopierschutz in Amerika auf, der sich hauptsächlich an Sync-orientierten Kopierprogrammen rächen sollte. Es handelt sich um die sogenannte »Sync-Falle«. Dieser Schutz nutzt die Tatsache aus, daß die 1541 einige Taktzyklen benötigt, bis sie von Schreib- auf Lesebetrieb umschalten kann. Ein Sync-Copy darf die ersten Bits der nächsten Sync-Markierung nicht überschreiben und muß den Schreibvorgang vorzeitig abbrechen. Deswegen kann kein Sync-Copy das letzte Byte vor der Sync-Markierung korrekt kopieren. Der Kopierschutz besteht nun darin, diesen einem Byte einen bestimmten Wert zu geben und abzufragen.

Natürlich kann man nicht nur eine, sondern auch mehrere Syncs auf einem Track nach diesem Verfahren sichern. Aus oben genannten technischen Gründen ist aber mindestens eine Sync immer ungesichert. Neben allen seriellen Kopierern haben auch die Burst-Copys extreme Schwierigkeiten, diesen Schutz zu kopieren. Ein Burst-Copy kann auch nicht einfach drauflos lesen, sondern muß sich an einer Sync auf dem Track orientieren. Erwischt es dabei eine gesicherte Sync, wird der Track nicht korrekt kopiert. Auf einem Sync-Fallen-gesicherten Track besteht also eine Chance von 1:41 den Track zu kopieren, denn es gibt normalerweise 41 gesicherte Syncs und eine ungesicherte (42 Syncs entspricht 21 Sektoren wie auf den Spuren 1 bis 17).

Etwas älter, aber immer noch sehr beliebt, ist das »Vernetzen« von Tracks. Die Tracks werden so speziell formatiert, daß einzelne Sektoren nebeneinanderliegen. Sektor 0 auf Spur 1 liegt also direkt neben Sektor 0 auf Spur 2 und dieser wiederum neben Sektor 0 auf Spur 3. Das normale 1541-Format kennt diese saubere Anordnung der Sektoren nicht. Jeder Track wird einzeln formatiert, die Anordnung der Sektoren nebeneinander wird gar nicht bearbeitet und ist rein zufällig. Zwischen Original und Kopie kann man nun unterscheiden, indem man einen Block eines Tracks liest, den Kopf auf einen anderen Track fährt und dann einen anderen Block liest. Die Zeitdauer, die für diesen Vorgang benötigt wird, ist aufgrund der Anordnung der Sektoren bekannt und kann mit der gemessenen Zeit verglichen werden. Weicht die gemessene Zeit vom gespeicherten Wert ab, hat man es mit einer Kopie zu tun, bei der die Sektoren nicht richtig angeordnet sind. Dieser Schutz ist auch heute noch recht schwer zu kopieren, nur wenige Kopierprogramme kommen damit klar.



**Bild 3. Freeze Frame, der Schrecken vieler Software-Firmen**

## Die neuen Kopierprogramme

Damit wären wir auch schon bei den anderen Wettbewerbsteilnehmern, den Herstellern der Kopierprogramme. Hier gab es im letzten Jahr unterschiedliche Trends. Die Amerikaner kopieren grundsätzlich anders als die Deutschen und die wiederum anders als die Engländer.

England ist das gelobte Land der Datasette, dort werden Unmengen von Spiele-Kassetten verkauft. Disketten wird man dort zwar auch los, doch die Resonanz beim Publikum ist noch schwach. Dies mag zum Teil auch daran liegen, daß Programme auf Kassetten wesentlich billiger sind als auf Disketten.

In England verkaufen sich deswegen Kassetten-Kopierprogramme besonders gut. Diese Programme schaufeln aktuelle Kassetten-Originale auf Diskette um und machen sie für Diskettenbetrieb lauffähig, dort natürlich ohne jeden Kopierschutz.

In Amerika hingegen ist die Datasette praktisch unbekannt, dort wird grundsätzlich mit Diskette gearbeitet. In den Staaten gibt es fast ein Dutzend Firmen, die sich auf die Produktion von Kopierprogrammen beschränken. Diese haben jeweils ein ganzes Spektrum unterschiedlicher Kopierprogramme auf Lager. Die Amerikaner haben nämlich die Eigenart, keine universellen Kopierprogramme zu schreiben, sondern sich für jeden Schutz ein eigenes Programm auszudenken. Und wozu sollte man den Schutz dann noch kopieren? Es ist wesentlich einfacher, wenn das vermeintliche Kopierprogramm den Schutz auf dem Original einfach ausschaltet. Dann kann man mit einem einfachen Diskcopy das Original kopieren. Solche Cheat-Copies (vom englischen: to cheat — betrügen) werden dann mit wohlklingenden Namen wie »Parameter Copy«, »Patch« oder »Keymodule« bezeichnet. Natürlich gibt es auch echte Kopierprogramme in den Staaten, dort ist die Entwicklung aber längst nicht soweit wie in Europa. Meistens werden dort große Software-Pakete angeboten: Mehrere Kopierprogramme zusammen mit einer großen Zahl von Cheat-Copies für die gängigen Originale auf einer Diskette.

Diese Cheat-Copies haben natürlich den Nachteil, daß sie brandneue Original-Programme nicht kopieren können. Die Software-Firmen sind vorsichtig geworden und modifizieren von Mal zu Mal ihren Kopierschutz. Man muß halt so lange warten, bis ein Kopierprogramm für eben diesen Schutz erscheint.

Außerdem empfehlen sich diese Pakete für deutsche Anwender im Augenblick nicht so sehr, da Bestellungen in Amerika recht kompliziert, langwierig und nicht zuletzt auch teuer sind. Zoll und Porto schlagen da ganz schön zu Buche. Manche der amerikanischen Firmen sind jetzt aber auch auf Europa aufmerksam geworden und wollen versuchen, auch hier ihre Programme an den Mann zu bringen. Wir werden Sie unter der Rubrik »Aktuell« über neue Produkte, die hier bei uns erhältlich sind, auf dem laufenden halten.

Keine Probleme mit der Beschaffbarkeit gibt es bei den Programmen der holländischen Firma Eurosystems.

Mit den »Turbonibblern«, von denen es die Versionen 1 bis 4 gibt, liegt eine ganze Reihe hervorragender, serieller Kopierprogramme vor. In Holland meint man,

daß auf diesem Gebiet die Entwicklung mit »Turbonibbler 4.0« abgeschlossen sei. Das neueste Produkt, »Burstnibbler 1.0«, arbeitet nur noch parallel, der Benutzer muß ein Zusatzkabel zwischen Laufwerk und Computer schalten. In einer Vorversion von »Burstnibbler«, die wir testen durften, erwies es sich als sehr starkes Programm: Sync-Fallen konnten beispielsweise ohne weiteres kopiert werden. Bei Geschwindigkeitswechseln auf einer Spur muß der »Burst-Nibbler« passen, für diese Fälle wird aber umsonst der »Turbonibbler 4.0« mitgeliefert, der diesen Schutz ohne weiteres beherrscht.

## Der Trick mit der Linse

In England kann man praktisch jedes Kassettenprogramm irgendwie kopieren. Wenn kein Kopierprogramm hilft, verbindet man mit einem Adapterstecker zwei Datasetten und erhält so eine 1:1-Kopie des Originals. Gegen solche Methoden ist praktisch kein Kraut gewachsen. Doch dann kam vor einem dreiviertel Jahr eine englische Firma auf eine verrückte Idee: Das einzige Peripheriegerät, für das es bisher keinen Kopierschutz gibt, ist der Monitor beziehungsweise Fernseher. Wenn es eine Methode gäbe, das Bild irgendwie zu schützen, daß nur Besitzer eines Originalprogramms etwas auf dem Schirm sehen könnten...

Nach langem Denken fand man eine Lösung, die bei einigen englischen Softwarefirmen erst auf zaghafte, dann aber immer größere Resonanz gestoßen ist: Lenslok.

Lenslok ist eine kleine Plastiklinse mit Prismen, die jedem Originalprogramm beiliegt. Beim Starten des Programms werden auf dem Bildschirm zwei Buchstaben dargestellt. Diese sind allerdings nach einem bestimmten Verfahren verschlüsselt und können nur mit dem Lenslok entziffert werden (Bild 1). Erst wenn diese beiden Buchstaben korrekt über die Tastatur eingegeben werden, läuft das Programm weiter. Nach drei Fehleingaben wird ein Reset ausgelöst.

Das Funktionsprinzip von Lenslok ist verblüffend einfach, wie auch Bild 2 zeigt: Die Buchstaben werden in Streifen aufgelöst, die miteinander vertauscht werden. Die Linse des Lenslok bringt diese Streifen nun wieder in die richtige Reihenfolge, die Buchstaben werden (hoffentlich) wieder lesbar.

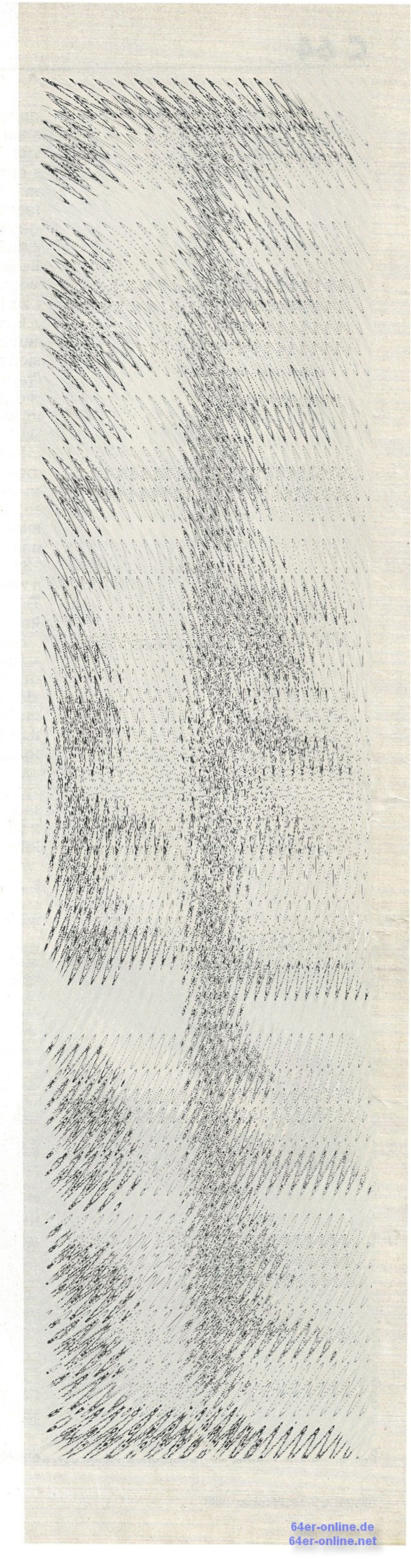
Es gibt mehrere Millionen Möglichkeiten, eine Lenslok-Linse zu produzieren. Damit ist gesichert, daß für unterschiedliche Programme auch unterschiedliche Linsen geliefert werden. Mit der Linse zu »Music System« kann man beispielsweise nicht »Price of Magik« spielen und umgekehrt.

Lenslok bietet sicherlich einige Vorteile für den Anwender: So braucht ein Lenslok-gesichertes Programm nicht mit irgendeinem anderen obskuren Kopierschutz gesichert werden. Der Anwender kann also Sicherheitskopien der teuer gekauften Software anfertigen.

Obwohl Lenslok von der Idee her nicht schlecht ist, kann die Ausführung nicht überzeugen. Oft genug muß man die Buchstaben raten, da sie sehr schlecht lesbar sind. Der ehrliche Anwender ist dann wieder der betrogene, weil er sich mit dem Lenslok herumschlagen muß. Für einen Knacker ist es sicherlich kein Problem, die Lenslok-Routine aus dem Programm auszubauen. Die Raubkopie ist dann anwenderfreundlicher als das Original.

Inzwischen hat man es mit dem Lenslok übertrieben: Die englische Firma Level 9 verkauft das Lenslok-gesicherte Kassetten-Adventure »Price of Magik«. Das Programm ist mit Autostart und Turbo-Lader gesichert, also kann sich der Anwender keine Sicherheitskopie anlegen. Außerdem wurde nicht der Programmstart, sondern einige der Räume mit Lenslok gesichert: Bevor man diese Räume betreten kann, wird die Lenslok-Prozedur durchgegangen. Das mindert die Spielmotivation gewaltig.

Fortsetzung auf Seite 164





Fortsetzung von Seite 162

Warum man das so umständlich gemacht hat? Die Antwort lautet »Freeze Frame«.

Seit dem Erscheinen der zweiten Version von Freeze Frame (Bild 3) sind die britischen Software-Produzenten in Aufruhr. Bisher ist keine Methode gefunden worden, dieses Modul auszutricksen. Freeze Frame (freeze = einfrieren) sichert auf Knopfdruck den Speicherinhalt des C 64 auf Kassette oder Diskette und schreibt einen kleinen Lader dazu, der es ermöglicht, den Inhalt ohne Freeze Frame zurückzuladen. Mit Freeze Frame läßt sich bisher jedes Programm kopieren, das vollständig im Speicher steht und nicht nachlädt.

Einige britische Firmen suchen nun verzweifelt nach Schutzmöglichkeiten gegen Freeze Frame. Neben dem oben beschriebenen Lenslok hat man sich noch einen anderen Trick einfallen lassen: Viele Kopierer arbeiten mit Diskettenlaufwerken und wollen von Kassetten-Programmen mit Freeze Frame Disketten-Versionen erstellen. Dies kann man nun dadurch abfangen, daß das Programm laufend überprüft, ob ein Diskettenlaufwerk angeschlossen ist. Ist das der Fall, wird ein Reset ausgelöst oder das Programm hängt sich auf. In diesen Fällen läßt sich aber immerhin noch ein Kassetten-Backup per Freeze Frame anfertigen.

## Freezer auf dem Vormarsch

Freeze Frame ist in ganz Europa ein großer Erfolg. So gibt es inzwischen viele verschiedene Freezer von allen möglichen Firmen. Manche sind in Toolkits integriert, andere arbeiten ähnlich zum Freeze Frame. Dabei ist das Leistungsspektrum stark gestreut. Allerdings konnten wir bisher keinen Freezer entdecken, der Freeze Frame übertrifft. Trotzdem ist das Kapitel Freezer noch nicht abgeschlossen. Sicherlich werden in einigen Monaten noch bessere Produkte erscheinen, die vielleicht das Editieren des Speichers oder das Sichern des Floppy-RAMs ermöglichen.

## Geht es auch ohne Kopierschutz?

Im Augenblick gibt es einen richtigen Streit zwischen den Softwarefirmen, ob Kopierschutz überhaupt notwendig ist. Die meisten der Firmen bestehen auf dem Standpunkt, daß ein Produkt ohne Kopierschutz nicht verkaufbar sei, weil es jedermann kopieren würde. Doch das Gegenteil wurde oft genug bewiesen: Gerade auf dem PC-Bereich verkaufen sich ungeschützte Programme verblüffend gut: Turbo-Pascal und Wordstar zählen beispielsweise zu den absoluten Rennern für CP/M- und MS-DOS-Computer. Auch auf dem Atari ST geht's ohne Schutz: Auf der diesjährigen SCES in Chicago verlautete Batteries Included, daß das ungeschützte Zeichenprogramm »Degas« eines der meistverkauften Produkte sei. Die direkte Folge: B.I. wird kein Programm mehr schützen.

»Kopierschutz ist Betrug am Anwender!«. Auf diesen Standpunkt stellen sich einige der Clubs und User-Groups in den USA. Dort gibt es eine regelrechte Massenbewegung von Computer-Anwendern, die sich weigern, ein kopiergeschütztes Programm zu kaufen. Schließlich ist der Satz: »XYZ ist nicht kopiergeschützt!« in Amerika eine der besten Aussagen, mit der man für ein Produkt werben kann.

Auch wir in der Redaktion stellen uns auf den Standpunkt, daß ein gutes Anwendungsprodukt nicht kopiergeschützt sein sollte. Der beste »Kopierschutz« sind immer noch ein ordentliches Handbuch und ein vernünftiger Kundendienst. Für manchen Anwender ist es doch wesentlich logischer, sich eine Raubkopie von Handbuch und Diskette anzufertigen, als sich ein teures Original zuzulegen, wenn er in beiden Fällen vom Hersteller keinerlei Kundendienst bei auftauchenden Problemen erhält.

Ein weiterer Punkt, der uns bei manchen Software-Firmen sehr komisch vorkommt: Kauft man ein Originalprogramm für 100 Mark, soll man für eine Sicherheitskopie wiederum 20 Mark auf den Tisch legen. Wäre es da nicht einfacher, dem Original eine Sicherheitskopie beizulegen? Die Produktionskosten würden dadurch sicherlich nicht wesentlich steigen.

Freilich anders sieht es bei Spielen aus. Diese lassen sich in 95 Prozent der Fälle auch ohne Anleitung spielen und einen Kundendienst braucht man so und so in den wenigsten Fällen. Wären Spielprogramme nicht geschützt, würde hier die Software-Piraterie sicherlich stärker zuschlagen. Solange aber auf ein verkauftes Spiel an die 20 Kopien kommen, ist an eine Aufgabe des Kopierschutzes auf diesem Gebiet kaum zu denken. Außerdem ist der Verlust eines Spielprogramms bei weitem nicht so tragisch wie der eines Anwendungsprogramms, das täglich dringend benötigt wird und von dem man einige Sicherheitskopien in Reserve haben sollte. Allerdings sollte auch hier der Kopierschutz nicht in solchen Eskapaden wie Lenslok gipfeln, die Knacker so und so vor kein Problem stellen, dem Spieler aber, der sich ein Originalprodukt gekauft hat, eine optische Denksportaufgabe stellen.

Ein Fazit läßt sich mit Sicherheit ziehen: Durch einen Kopierschutz auf Diskette läßt sich Piraterie nicht eindämmen. Wer kopieren will, kann früher oder später auch kopieren. Damit ist der Kopierschutz eigentlich nur lästige Nebenerscheinung für den Anwender. Und daß es auch ohne geht, ist von einigen Firmen schon bewiesen worden. (bs)

Der Wettlauf ist noch nicht entschieden. Noch liegen die Software-Firmen knapp vorne, aber die Kopierer holen immer weiter auf. Mindestens 90 Prozent der aktuell erscheinenden Programme können entweder per Freeze Frame oder dem ein Disketten-Kopierprogramm kopiert werden. Vor einigen Monaten war dieser Prozentsatz sehr viel geringer. Außerdem wird in Amerika fleißig an Hardware-Entwicklungen gearbeitet, die Kopierprogramme in den Schatten stellen sollen. Schon seit November angekündigt, aber immer noch nicht erschienen, ist »Shadow«, eine Zusatzplatine für die 1541, die sie zur reinen Kopiermaschine umrüsten soll. Die Herstellerfirma verspricht in der Werbung, jedes auf dem Markt befindliche Diskettenprogramm kopieren zu können. Gesehen hat den Shadow aber noch niemand.

Der Einfallsreichtum der Schützer und Kopierer scheint fast unbegrenzt zu sein. Kaum vergeht ein Monat, daß nicht ein neuer Kopierschutz auftaucht oder ein alter in modifizierter und erweiterter Form verwendet wird. Das Rennen geht weiter — wir werden es für Sie weiterhin verfolgen. (bs)

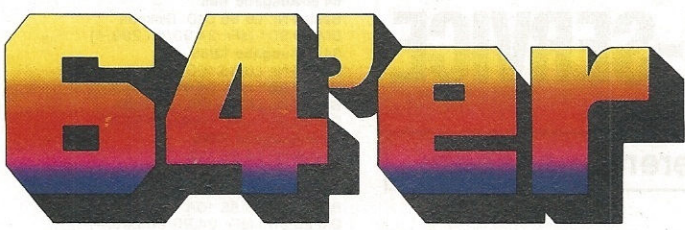
## Kleines Kopier-Lexikon

**Sync** — Kurzbezeichnung für Snychron-Markierung. Eine Ansammlung von $F-Bytes auf der Diskette, die dem Laufwerk mitteilt, daß nun ein neuer Block oder ein neuer Header beginnt.

**Sync-Copy** — Ein Kopierprogramm, das sich an den Synchron-Markierungen orientiert. Der serielle Bus ist zu langsam, um einen Track in einer Umdrehung einzulesen, deswegen müssen kleinere Teilstücke gelesen und geschrieben werden. Ein solches Teilstück wird am Anfang und am Ende durch jeweils eine Sync begrenzt.

**Burst-Copy** — Ein Kopierprogramm, das mit einem parallelen Kabel arbeitet und einen Track in einer Umdrehung am Stück einlesen kann. (bs)

# PROGRAMM-SERVICE




Bestellungen in der Schweiz: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, Tel. 042/41 56 56
Bestellungen in Österreich: Bücherzentrum Meidling, Schönbrunner Straße 261, A-1120 Wien, Tel. 0222/83 31 96,
Microcomput-ique E. Schiller, Fasangasse 21, A-1030 Wien, Tel. 0222/78 56 61,
Ueberreuter Media Handels- und Verlagsgesellschaft mbH, Alser Straße 24, A-1091 Wien, Tel. 0222/48 15 38-0
Bestellungen aus anderen Ländern bitte per Auslandspostanweisung!

Wer keine Zeit oder keine Lust hat, alle Programme selbst in mühevoller Kleinarbeit abzuschreiben, kann wieder auf den bewährten Programm-Service zurückgreifen. Alle Programme, die mit dem Diskettensymbol im Inhaltsverzeichnis gekennzeichnet sind, gibt es auf Diskette.
Lesen Sie aufmerksam die Anleitung (ob SYS-Befehle zum Starten nötig sind, in welcher Reihenfolge geladen werden muß, eventuelle Sprach- oder Speicher-Erweiterungen und ähnliches mehr) in dem jeweiligen Artikel nach. Aus Aktualitätsgründen wird jeweils die abgedruckte Version angeboten.
**Eventuelle systematische Fehler, die sich noch im Programm befinden können, müssen von Ihnen selbst, nach Studium des Druckfehlerteufelchens, korrigiert werden.**
**Der detaillierte Disketteninhalt wird mit den Seitenzahlen in der nächsten Ausgabe abgedruckt.**
**Wenn Sie Fragen zu den im Programm-Service angebotenen Programmen haben, wenden Sie sich an das Redaktionsteam vom 64'er-Magazin, Tel. 089/46 13-202.**

## Das Angebot dieser Ausgabe:

Neben vielen Programmen haben wir diesmal etwas ganz Besonderes für Sie:

**Soundmonitor: tolle Musik selbstgemacht!**
Der Soundmonitor ist gleichzeitig ein Sequencer- und ein Synthesizer-Programm. Das heißt, Sie können sowohl eigene Musikstücke komponieren als auch Ihre ganz persönlichen Klänge schaffen. Das Programm wurde von Chris Hülsbeck, dem Programmierer von »Shades«, geschrieben. Die Programmservice-Diskette enthält zusätzlich einige hervorragende Musikstücke für den Soundmonitor, die aus Platzgründen nicht im Heft enthalten sind.

**Diskette für C 64/C 128**
**Best.-Nr. L6 86 09D**
**DM 29,90***
* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung. sFr. 24,90/öS 299,-

Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellung und Überweisung die abgedruckte Postgiro-Zahlkarte, oder senden Sie uns einen Verrechnungs-Scheck mit Ihrer Bestellung.
Sie erleichtern uns die Auftragsabwicklung, und dafür berechnen wir Ihnen keine Versandkosten.

Einlieferungsschein/Lastschriftzettel
(nicht zu Mitteilungen an den Empfänger benutzen)

Gebühr für die Zahlkarte
(wird bei der Einlieferung bar erhoben)
bis 10 DM — 90 Pf
über 10 DM (unbeschränkt) — 1,50 DM
Bei Verwendung als Postüberweisung gebührenfrei

Bedienen Sie sich der Vorteile eines eigenen Postgirokontos
Auskunft hierüber erteilt jedes Postamt

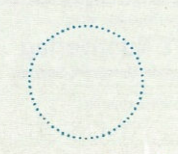
Feld für postdienstliche Zwecke

**Hinweis für Postgirokontoinhaber:**
Dieses Formblatt können Sie auch als Postüberweisung benutzen, wenn Sie die stark umrandeten Felder zusätzlich ausfüllen. Die Wiederholung des Betrages in Buchstaben ist dann nicht erforderlich. Ihren Absender (mit Postleitzahl) brauchen Sie nur auf dem linken Abschnitt anzugeben.
1. Abkürzung für den Namen Ihres Postgiroamts (PGiroA) siehe unten
2. Im Feld »Postgiroteilnehmer« genügt Ihre Namensangabe
3. Die Unterschrift muß mit der beim Postgiroamt hinterlegten Unterschriftsprobe übereinstimmen
4. Bei Einsendung an das Postgiroamt bitte den Lastschriftzettel nach hinten umschlagen

**Abkürzungen für die Ortsnamen der PGiroA:**
Bln W = Berlin West; Dtmd = Dortmund; Esn = Essen; Ffm = Frankfurt am Main; Hmb = Hamburg; Han = Hannover; Klrh = Karlsruhe; Kln = Köln; Lshfn = Ludwigshafen am Rhein; Mchn = München; Nbg = Nürnberg; Sbr = Saarbrücken; Stgt = Stuttgart

Für Mitteilungen an den Empfänger

| Bestellung Programm-/Hardware -Service | Wichtig: Lieferanschrift (Rückseite) nicht vergessen! | | |
|---|---|---|---|
| Bestell-Nr. | Anzahl | x Einzelpreis | = Gesamtpreis |
| | | | |
| Summe bitte auf Vorderseite übertragen | | Gesamtsumme: | |





# PROGRAMM-SERVICE

## Programme aus früheren Ausgaben:

**64'er-Ausgabe 8/86**
**Bestell-Nr. L6 86 08D** Diskette
**DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)**

| | |
|---|---|
| 64'er-Comal-Sonderservice: COMAL 0.14 | S. 42 |
| Vokabel-Trainer – ein geduldiger und preiswerter Englisch-Nachhilfe-Lehrer | S. 53 |
| Digi-Controller (LdM) Simulieren und Austesten digitaler Schaltungen und speicher-programmierbarer Steuerungen | S. 59 |
| Grafik-Wandler | S. 66 |
| Reise durch den C128 | S. 69 |
| Tips&Tricks zum C16, C116, Plus/4 | S. 74 |
| Tips&Tricks für Einsteiger | S. 75 |
| Tips&Tricks für Profis | S. 77 |
| MPS-Support für den MPS 802 | S. 91 |
| Hypra-Basic wird strukturiert | S. 91 |
| Comalchen für den C128 | S. 128 |
| Streifzüge durch die Grafikwelt | S. 136 |
| Tips&Tricks zu Superbase | S. 149 |

**64'er-Ausgabe 7/86**
**Bestell-Nr. L6 86 07D** Diskette
**DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)**

| | |
|---|---|
| Wachstumspyramide (C128) | S. 22 |
| Proterm | S. 36 |
| Rhythm Construction Set (R. C. S.) | S. 52 |
| Variosystem | S. 56 |
| Erweiterung zu Textmaster | S. 67 |
| Vectors – ein rasantes Spiel für den C128 (RGB-Monitor erforderlich) | S. 73 |
| CLIP – Speichern einzelner Programmteile | S. 77 |
| RESET | S. 78 |
| Token-Finder | S. 80 |
| CHESS – Schachpartienverwaltung in Maschinensprache | S. 81 |
| Reise durch den C128 (3 Listings) | S. 86 |
| Newsroom druckt deutsch | S. 89 |
| 10 neue Module für Hypra-Basic | S. 96 |
| Simulation von Schwingungsvorgängen für den C16, 116, C128 und den C64 | S. 133 |
| Super Quicksort | S. 142 |
| Drucker-Kurs (5 Listings) | S. 147 |
| Grafik für Profis (Teil 2) | S. 150 |
| Tips&Tricks zu Vizawrite (4 Listings) | S. 168 |

**64'er-Ausgabe 6/86**
**Bestell-Nr. L6 86 06D** Diskette
**DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)**

| | |
|---|---|
| Prodisk (AdM) | S. 50 |
| Master-Text (LdM) | S. 55 |
| Etiketten (Basic und compilierte Version) | S. 69 |
| Erweiterung zu Pseudo-Scroll (3/86) | S. 77 |
| Zahlen eingeben mit dem Joystick | S. 77 |
| Grafik-Erweiterung für Lores-Bildschirm | S. 79 |
| Garbage-Collection-Anzeige | S. 79 |
| 43007 statt 38911 Basic-Bytes für C64 durch genialen Trick | S. 80 |
| Eine sinnvolle Anwendung der FN-Anweisung | S. 82 |
| Super-Autostart | S. 82 |
| Undim. Var. Dump | S. 83 |
| F. Key-Display (vier zusätzliche Bildschirmzeilen, nur für C128, zeigen die Funktionstastenbelegung) | S. 83 |
| Find (Basic-Erweiterung für das Basic 7.0 des C128) | S. 84 |
| Flashmove | S. 85 |
| Sprites invertieren (C128) | S. 85 |
| Basic-Tool | S. 86 |
| Wahl-Cursor | S. 90 |
| Hypra-Ass mit Datasette (Erweiterung) | S. 95 |
| Von Basic zu Assembler (11 Listings) | S. 134 |
| Shopmaster | S. 101 |
| Read Vizawrite und Vi-Co-CC | S. 163 |
| Shades und Synth Dive | S. 173 |

**64'er-Ausgabe 5/86**
Bestell-Nr. L6 86 05D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 4/86**
Bestell-Nr. L6 86 04D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 3/86**
Bestell-Nr. L6 86 03D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 2/86**
Bestell-Nr. L6 86 02D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 1/86**
Bestell-Nr. L6 86 01D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 12/85**
Bestell-Nr. L6 85 12D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)
Bestell-Nr. L6 85 12K Kassette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 11/85**
Bestell-Nr. L6 85 11A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 10/85**
Bestell-Nr. L6 85 10A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 9/85**
Bestell-Nr. L6 85 09A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 8/85**
Bestell-Nr. L6 85 08A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 7/85**
Bestell-Nr. L6 85 07A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 6/85**
Bestell-Nr. L6 85 06A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 5/85**
Bestell-Nr. L6 85 05A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 4/85**
Bestell-Nr. L6 85 04A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 3/85**
Bestell-Nr. L6 85 03A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 2/85**
Bestell-Nr. L6 85 02A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**64'er-Ausgabe 1/85**
Bestell-Nr. L6 85 01A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

## 64'er-Sonderhefte

**Sonderheft 7/86 – PEEKs & POKEs**
1 Diskette mit allen Programmen
Bestell-Nr. L6 86 S7D
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**Sonderheft 6/86 – Grafik**
2 Disketten mit allen Programmen
Bestell-Nr. L6 86 S6D1
DM 34,90* (sFr. 29,50/öS 349,-*)
1 Diskette mit Giga-CAD-Demos
Bestell-Nr. L6 86 S6D2
DM 19,90* (sFr. 17,-/öS 199,-*)
3 Disketten mit allen Programmen und Demos
Bestell-Nr. L6 86 S6D3
DM 49,80* (sFr. 43,50/öS 498,-*)

**Sonderheft 5/86 – Grundwissen**
Bestell-Nr. L6 86 S5D
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**Sonderheft 4/86 – Abenteuer**
Bestell-Nr. L6 86 S4D 2 Disketten
DM 34,90* (sFr. 29,50/öS 349,-*)

**Sonderheft 3/86 – C16, C116, VC20, Plus 4**
1 Diskette für VC20 und C16/116:
Bestell-Nr. L6 86 S3 CD
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)
1 Kassette für VC20:
Bestell-Nr. L6 86 S3 KV
DM 19,90* (sFr. 17,-/öS 199,-*)
1 Kassette für C16:
Bestell-Nr. L6 86 S3 KC
DM 19,90* (sFr. 17,-/öS 199,-*)

**Sonderheft 2/86 – Tips&Tricks**
Bestell-Nr. L6 86 S2D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**Sonderheft 1/86 – C128er**
Bestell-Nr. L6 86 S1D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**Sonderheft 8/85 – Assembler**
Bestell-Nr. L6 85 S8D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)
Bestell-Nr. L6 85 S8K Kassette
DM 19,90* (sFr. 17,-/öS 199,-*)

**Sonderheft 7/85 – Prof. Anwend.**
Bestell-Nr. L6 85 S7D 2 Disketten
DM 34,90* (sFr. 29,50/öS 349,-*)
Bestell-Nr. L6 85 S7K 4 Kassetten
DM 34,90* (sFr. 29,50/öS 349,-*)

**Sonderheft 6/85 – Top-Themen**
Bestell-Nr. L6 85 S6 2 Disketten
DM 34,90* (sFr. 29,50/öS 349,-*)

**Sonderheft 5/85 – Floppy, Datasette**
Bestell-Nr. L6 85 S5D Diskette
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)
Bestell-Nr. L6 85 S5K Kassette
DM 19,90* (sFr. 17,-/öS 199,-*)

**Sonderheft 4/85 – Grafik**
Bestell-Nr. L6 85 S4A
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

**Sonderheft 3/85 – Spiele**
Bestell-Nr. L6 85 S3 A 2 Disketten
DM 34,90* (sFr. 29,50/öS 349,-*)

**Sonderheft 2/85 – Abenteuerspiele**
Bestell-Nr. L6 85 S2
DM 34,90* (sFr. 29,50/öS 349,-*)

**Sonderheft 1/85 – Tips&Tricks**
(2. überarb. Auflage)
Bestell-Nr. CB 023 Floppy-Utilities
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)
Bestell-Nr. CB 024 Hilfsprogramme
DM 29,90* (sFr. 24,90/öS 299,-*)

* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung.

Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellung und Überweisung die abgedruckte Postgiro-Zahlkarte, oder senden Sie uns einen Verrechnungs-Scheck mit Ihrer Bestellung. Sie erleichtern uns die Auftragsabwicklung, und dafür berechnen wir Ihnen keine Versandkosten.

**Empfängerabschnitt**

Postscheckkonto Nr. des Absenders
DM Pf
für Postscheckkonto Nr.
**14 199-803**
**Lieferanschrift** und **Absender** der Zahlkarte
PLZ Ort
Verwendungszweck
**M&T Buchverlag**
**Programm-/Hardware-Service**
Meine Kunden-Nr.:

**Zahlkarte/Postüberweisung**

DM Pf für Postscheckkonto Nr.
**14 199-803**
Absender der Zahlkarte
PSchA Postscheckkonto Nr. des Absenders Postscheckteilnehmer
Die **stark umrandeten Felder** sind nur auszufüllen, wenn ein **Postscheckkontoinhaber** das Formblatt als **Postüberweisung** verwendet (Erläuterung s. Rücks.)
DM Pf (DM-Betrag in Buchstaben wiederholen)
für **Markt&Technik** Verlag Aktiengesellschaft
in **8013 Haar**
Postscheckkonto Nr.
**14 199-803**
Postscheckamt
**München**
Ausstellungsdatum Unterschrift

**Einlieferungsschein/Lastschriftzettel**

Für Vermerke des Absenders
Postscheckkonto Nr. des Absenders
DM Pf
für Postscheckkonto Nr.
**14 199-803**
Postscheckam[t]
**Münche[n]**
für **Markt&Technik** Verlag Aktiengesellschaft
**Hans-Pinsel-Str. 2**
in **8013 Haar**

# Wir suchen die Anwendung des Monats

Anwendung des Monats, was ist das? Nun, Sie haben einen Commodore 64 oder einen C 128 und versuchen diesen irgendwie sinnvoll einzusetzen. Unter einer sinnvollen Anwendung versteht die 64'er-Redaktion alles, was beispielsweise Programme im häuslichen Bereich bewirken. Es kann sich dabei um die Berechnung der Benzinkosten für Ihren Wagen handeln, um ein eigenes Textverarbeitungsprogramm gehen, sich um die Verwaltung Ihrer Tiefkühltruhe drehen oder ein ausgeklügeltes Telefon- und Adreßregister sein.

Setzen Sie Ihren C 128/C 64 mehr oder weniger beruflich ein? Auch, oder vor allem, das ist eine sinnvolle Anwendung. Sie führen die Lohn- und Gehaltsabrechnung, Ihre Lagerverwaltung, die Bestellungen auf einem Commodore-Heimcomputer durch? So spezielle Anwendungen wie die Berechnung der Statik von selbstgezimmerten Regalen, von Klimadiagrammen oder Vokabellernprogrammen für den Schulunterricht oder die Zinsberechnung bei Krediten sind ebenfalls Themen, die mehr als konkurrenzfähig sind.

Uns ist die Anwendung des Monats **500 Mark** wert. Schreiben Sie uns, was Sie mit Ihrem Computer machen:
Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Redaktion 64'er,
Aktion: Anwendung des Monats, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar bei München.

# Einmal im Monat gibt es 2000 Mark für das Listing des Monats

Diese nicht einmalige Gelegenheit sollten Sie nutzen. Wie? Schicken Sie uns Ihr bestes selbst erstelltes Programm. Bei der Art des Programms sind wir nicht wählerisch.

Sie haben ein sehr gutes (Schieß-, Knobel-, Denk-, Action-, Abenteuer-)Spiel geschrieben: einschicken!

Sie verfügen über ein komfortables Disketten-Kopier-(Sortier) Programm mit einigen außergewöhnlichen Leistungsmerkmalen: einschicken!

Sie haben das Basic um einige sinnvolle Befehle erweitert: einschicken!

Sie arbeiten mit einem selbsterstellten Textverarbeitungsprogramm, einer eigenen Tabellenkalkulation, einem semiprofessionellen Datenverwaltungsprogramm: einschicken!

Sie zeichnen und konstruieren mit einem selbsterstellten Programm in hochauflösender Grafik: einschicken!

Wir freuen uns über jeden Beitrag. Aus den besten Listings, die veröffentlicht werden, sucht die 64'er-Redaktion einmal im Monat das »Listing des Monats« aus. Alle Listings, die im 64'er abgedruckt sind, werden mit 100 bis 300 Mark honoriert. Die genaue Vorgehensweise beim Einsenden von Listings ist in dem Beitrag »Wie schicke ich meine Programme ein?« in verschiedenen Ausgaben beschrieben.

Schicken Sie Ihr Listing an: Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Redaktion 64'er,
Superchance: Listing des Monats, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München

# Computer-Knobeleien (Teil 5)

**Zwei neue Computer-Knobeleien stellen wir in dieser Folge vor: Kriss-Kross-Rätselgitter und Theseus.**

Vielen Menschen ist das Lösen von Kreuzworträtseln zu mühsam. Oftmals bringt das Fehlen einiger weniger Schlüsselworte die vollständige Lösung zum Scheitern. Ein kurzweiliger Verwandter des Kreuzworträtsels ist das Kriss-Kross. Bei diesem Rätsel geht es darum, eine vorgegebene Wortliste passend in ein Diagramm einzusetzen. Die Wortliste ist zur Übersichtlichkeit nach Länge und Alphabet geordnet. Das Einsetzen der Worte in das Diagramm erfolgt nach denselben Regeln wie beim herkömmlichen Kreuzworträtsel: Überall dort, wo sich zwei Worte kreuzen, müssen Sie einen gemeinsamen Buchstaben besitzen. Einziger Unterschied ist, daß die einzusetzenden Worte bekannt sind und nur noch an der richtigen Stelle plaziert werden sollen. Bild 1 zeigt ein Beispiel, jedoch mit sehr kleinen Abmessungen.

Die wichtigste Voraussetzung für die automatische Erstellung des Diagramms ist natürlich die Wortbibliothek. Bei der Wortauswahl kann prinzipiell nach freiem Ermessen verfahren werden. Dennoch wird ein Programm, mit einer in Länge und Syntax gut gemischten Wortkombination, die interessanteren Diagramme berechnen. Ebenso haben Sie freie Wahl, ob Sie dem Programm vorschreiben, alle Worte genau einmal zu benutzen, oder ob nur eine Teilmenge verwertet wird. Ausreichend ist schon ein Schatz von 500 bis 1000 Worten, um vielfältige Diagramme zu erzeugen. Sinnvoll ist die Speicherung der Worte in alphabetischer Ordnung in DATA-Zeilen oder auch in Stringfeldern, je nachdem, welche Programmiersprache Sie bevorzugen.

Die Kriss-Kross-Konstruktion ist ein klassisches Beispiel für das Backtracking-Verfahren. Dieses Verfahren ist in der Lage, bereits getätigte Schritte wieder zurückzunehmen. Backtracking ist nichts anderes als die Suche innerhalb eines Baumes, die zuerst in die Tiefe (Depth-First-Search) erfolgt. Hierbei analysiert das Programm zunächst immer nur einen Nachfolger eines Knotens und arbeitet sich so ohne Umwege bis zu einer festgelegten Analysetiefe vor. Dabei werden alle durchlaufenen Knoten auf einem Stapelspeicher abgelegt, der nach dem LIFO-Prinzip (last in, first out) organisiert ist. Ist die Analysetiefe erreicht und die Endstellung als nicht zufriedenstellend bewertet, so wandert das Programm zum zuletzt auf dem Stapel abgelegten Knoten zurück. Von hieraus versucht es wieder in die Tiefe des Baumes vorzudringen. Ist analysiert, so wandert das Programm einen weiteren Knoten zurück.

## Backtracking-Suche in der Tiefe

Die wohl bekannteste und auch anschaulichste Anwendung für das Backtracking ist die Weg-Suche durch einen Irrgarten. Backtracking-Programme wandern in jedem Pfad bis ans Ende. Wenn Sie in einer Sackgasse stecken bleiben, so wandern Sie jeweils zur letzten Verzweigung zurück.

Die Anwendung des Backtracking auf unseren speziellen Fall wollen wir nun näher untersuchen. Zu Beginn wird das Programm ein beliebiges Wort auswählen und in die linke obere Ecke eines karierten Feldes setzen. Am Ende des Wortes muß, wie auch in allen folgenden Fällen ein schwarzes Kästchen angefügt werden, um das gesetzte Wort von nachfolgenden zu trennen.

Alle Buchstaben des ersten Wortes dienen anschließend als Anfangsbuchstaben für die nächsten Worte. Das Programm entwickelt nun den Suchbaum in die Tiefe, indem es die Worte konsequent nacheinander verkettet. Erst wenn es nicht mehr weiter geht, setzt die Bewertung des entstandenen Diagramms ein. Anschließend wird »rückwärts konstruiert« und gemäß dem Backtracking neue Endstellungen angesteuert. An dieser Stelle beginnen die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des Programms: Mit der fortschreitenden Konstruktion des Diagramms müssen die Worte gefunden werden, die eine hohe Engmaschigkeit fördern.

Kriss-Kross-Bäume wachsen sehr schnell, schneller als die meisten Spielbäume, die wir bisher kennengelernt haben. Das liegt zum einen an der Vielzahl der miteinander zu kombinierenden Objekte (Wortbibliothek), zum anderen an der hohen Zahl der Kombinationsmöglichkeiten. Es ist daher unumgänglich, daß für große Diagramme sogenannte »Heuristiken« eingesetzt werden. Das sind Regeln, die sich aus dem Wissen über den Diagrammaufbau ergeben. Beispielsweise ist es sinnlos, drei oder mehr lange Worte parallel nebeneinander zu stellen, denn daraus entsteht eine große Zahl neuer Worte mit drei Buchstaben. Drei zusammenhängende Buchstaben sollten aber immer ein sinnvolles Wort ergeben. Eine weitere Heuristik beispielsweise hilft vermeiden, daß die Depth-First-Suche lange, wenig verknüpfte Diagramme erstellt.

Die Qualität eines Kriss-Kross-Diagramms ist proportional zu seiner Engmaschigkeit. Das heißt: Je dichter die Worte aneinander gebunden werden, desto interessanter und auch anspruchsvoller wird es, das Kriss-Kross zu lösen. Die Verflechtung kann in vielfältiger Weise bewertet werden. Das schließt beispielsweise das Verhältnis der Diagrammfläche zum kleinsten umschließenden Rechteck ein oder die durchschnittliche Anzahl der Kreuzungen pro Wort. Für das Feld bietet sich beim C 64 natürlich der Zeichenbildschirm an. Mit diesem 40 x 25 Zeichen großen Feld lassen sich bereits interessante Ergebnisse erzielen. Das fertige Programm ist dann mit wenig Aufwand auf größere Felder erweiterbar. Ob Sie zu guter Letzt das Ergebnis auf dem Drucker ausgeben oder ob Sie einen scrollenden Bildschirm einrichten, ist einzig Ihnen überlassen.

Schreiben Sie ein Programm, daß verschiedene Wortlisten verarbeiten kann und daraus ein wohlgeformtes Kriss-Kross-Gitter aufstellt. Die Ausmaße sollte der Benutzer vorwählen können. Die maximale Größe des Gitters richtet sich natürlich nach dem Umfang der Wortbibliothek, die dem

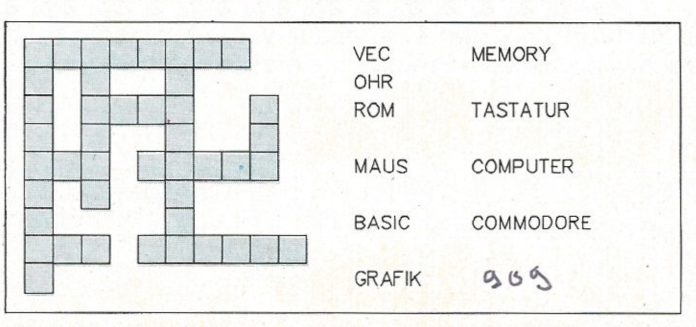



**Bild 1. Ein Mini-Kriss-Kross**

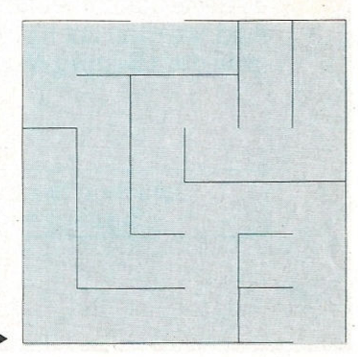


**Bild 2. Ein typisches 6 x 6-Labyrinth ▶**

Programm zur Verfügung gestellt wird. Es ist denkbar, wenn auch unwahrscheinlich, daß eine Wortbibliothek keine Lösung ermöglicht (wie auch beim Kreuzworträtsel darf das Diagramm nicht aus getrennten Teilen bestehen). Wenn Sie sich langsam an das Problem herantasten wollen, dann empfehle ich Ihnen, daß Sie Ihr Programm zunächst nur Wortlisten in vorgefertigte Leer-Diagramme einsetzen lassen. Hierdurch können Sie zunächst darauf verzichten, auf hohe Verflechtung zu achten und Sie sammeln Erfahrungen mit String-Operationen.

Wenn Sie aber das Programmieren auf die Spitze treiben wollen, so entwickeln Sie ein selbstlernendes Programm, das die Diagramme im Dialog mit dem Benutzer entwickelt. Ein solches Programm könnte Vorschläge vom Benutzer annehmen und dadurch seine Wortbibliothek erweitern.

## Irre Gärten

Systeme, in denen verschachtelte Wege und Sackgassen den Menschen in die Irre führen, waren schon in der Antike bekannt. Theseus, so die griechische Sage, wurde in das berühmt-berüchtigte kretische Labyrinth gesperrt, aus dem er entweder herausfinden oder in die Hände des mordenden Stiers, Minotaurus, fallen sollte. Ihm zu Ehren wollen wir die folgende Knobelei Theseus nennen.

Uns soll die Konstruktion einfacher Irrgärten innerhalb eines m x n großen rechteckigen Gitters interessieren. Das Gitter besteht aus m x n Quadraten. Damit ein Irrgarten entsteht, muß eine Anzahl der Quadratseiten (Segmente) aus dem Gitter entfernt werden. Daß hierbei nach einem gewissen System vorzugehen ist, damit ein Irrgarten wie beispielsweise in Bild 2 entsteht, leuchtet ein.

Zuerst sollte das Programm Ein- und Ausgang zufällig festlegen. Hierzu werden auf den gegenüberliegenden Seiten des Rechtecks zwei Segmente entfernt. Anschließend entfernt Theseus eine Anzahl Segmente, die den Lösungsweg freimachen. Als letzte Aktion schaffte er eine Verbindung aller Quadrate zum Lösungsweg und bildet dabei die Sackgassen. Das ist bereits alles.

Die Darstellung des Irrgartens in einer Matrix sollte für geübte Basic-Freaks kein Problem darstellen. Lediglich die Programmierung gewisser Regeln sollte ihnen einige Grübeleien bereiten. Beispielsweise muß das Programm »wissen«, daß die Sackgassen nicht untereinander verbunden sein dürfen, da sonst mehrere Lösungswege entstehen. Auch stellt die Programmierung verschlungener, abwechslungsreicher Pfade mit der Hilfe von Zufallsfunktionen eine interessante Knobelei dar.

Schreiben Sie Theseus so, daß es auch für möglichst große Vorgaben von m und n interessante Irrgärten erstellt. Wenn immer das Programm gestartet wird, sollte es einen anderen Irrgarten liefern. Da Sie ohnehin an einigen Stellen die Zufallsfunktion benutzen müssen, gibt es bei der Benutzung der Systemvariablen »TI« als Argument des RND-Befehls keine Probleme. Lediglich bei der Verwendung kleiner m und n werden gelegentlich Kopien entstehen, da die Zahl der verschiedenen Irrgärten von den Seitenlängen stark abhängt. Jedes Labyrinth sollte auf nur einem einzigen Weg zu lösen sein. Auch sollten unbedingt alle Zellen des Gitters erreichbar sein, es sollten also abgeschlossene Räume innerhalb des Labyrinthes vermieden werden. Mit der Auflösung des C 64 sind bereits sehr komplexe Labyrinthe darstellbar. Natürlich können Sie den Programmierspaß noch weiter treiben: Benutzen Sie das oben beschriebene Backtracking-Verfahren, damit der Computer auch die Lösung zeigen kann. Wenn Sie diesen Prozeß zusätzlich als eine Schlange darstellen, die sich durch das Labyrinth windet, dabei länger und kürzer wird, bis sie schließlich zum Ausgang findet, so ist die Sache perfekt.

(Matthias Rosin/dm)

Fortsetzung von Seite 127

# Wie funktioniert ein Computer?

Nach dem obligatorischen Erkennen und Analysieren des Befehls (Aufgabe des Interpreters und Betriebssystems) ergeht eine Order an den zuständigen Portbaustein: »Öffne einen Kanal zu dem Peripheriegerät Floppystation und bereite ein Datenlesen vor!« Dies zieht ein Setzen verschiedenster Register nach sich. Außerdem muß erkannt werden, ob es sich um Programme (PRG) oder andere Daten (SEQ, REL) handelt. Sind es nun letztere, so sucht sich das Betriebssystem anhand bestimmter Pointer (Zeiger) das Ende der derzeit im Speicher existierenden Variablen, Strings und Arrays, um an diese gefundene Adresse die einkommenden Daten abzulegen. Diese haben einen langen Weg hinter sich: zuerst über den externen Bus und von dort über die Portbausteine. Selbige geben die Daten über den Datenbus an den Prozessor weiter. Der Prozessor weiß natürlich inzwischen längst, wo noch Platz ist und richtet den Adreßbus entsprechend danach ein, das heißt »selektiert« eine bestimmte Adresse. Das Byte wird über den Datenbus in das zum Schreiben geöffnete RAM geschickt und dort abgelegt. Bevor nun das nächste Byte geholt werden kann, müssen noch die Pointer den neuen Gegebenheiten angepaßt, auf Platz im Speicher kontrolliert und der Portbaustein auf weiteres Lesen vorbereitet werden. Zwischendurch bremst der Interrupt, der die Tastatur abfragt, das Handeln des Systems. Da müssen Registerinhalte gerettet und nach Ablauf des Interrupts wiederhergestellt werden. Ist der Vorgang des Datenlesens beendet, ergeht ein Befehl an die Portbausteine und das Peripheriegerät, die offenen Kanäle zu schließen und der Prozessor geht wieder in den programmbedingten Systemablauf zurück. Stellen Sie sich nur vor, das müßten Sie für jedes einzulesende Byte selbst nachvollziehen. Also eine immense Arbeit, die uns das Betriebssystem abnimmt.

Oder: Sie geben einen Befehl über die Tastatur ein (der Prozeß der Zeichendarstellung wurde ja schon weiter oben beschrieben). Was fängt das System nun mit diesem Befehl an?

Ist die Eingabe nun mit einem <RETURN> abgeschlossen worden, transferiert (überträgt) das Betriebssystem die eingegebene Zeile (Befehl) in die erweiterte Zeropage ab Adresse $200 (512) im RAM (Position 24) und prüft auf Direktmodus oder Programmzeile. Im Falle einer Programmzeile sortiert das Betriebssystem nun besagte Zeile in den Speicher ein. Das bedeutet immense Verschiebe- und Rechenvorgänge, da der Speicher komplett neu organisiert werden muß.

Sollte es ein Befehl im Direktmodus sein, sucht sich der Interpreter (Position 4) aus einer großen Tabelle die dem Befehl zugehörige Routine heraus. Dieser ist ein in Maschinensprache geschriebener Programmteil, der im Interpreter-ROM dauerhaft gespeichert ist. Nach Ausführung dieses Befehls springt der Computer wieder in die Interpreterschleife zurück und ist bereit für neue Eingaben.

Dieser kleine Artikel gewährte Ihnen nun einen Einblick in den Ablauf und die Handlungsweise eines Computers. Sollten Sie noch weitere Fragen haben oder ist Ihr Wissensdurst geweckt worden, so schreiben Sie uns. Sollte der Bedarf bestehen, so werden wir in späteren Ausgaben auf die gestellten Fragen in einem eigenständigen Artikel noch einmal auf Fragen bezüglich des Computers Handlungsweise eingehen.

Abschließend können Sie in Bild 3 den schematischen Aufbau eines Computers sehen. Anhand der Informationen, die Sie nun besitzen, können Sie sicher das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten nachvollziehen.

(dm)



AUSFÜHRLICHE INFORMATIONEN ZU AUSGESUCHTEN THEMEN:
DIE AKTUELLEN 64'er PROGRAMM-SONDERHEFTE
NEU: Jetzt für DM 14,– überall im Zeitschriftenhandel!
SONDERHEFT: PLUS/4 UND C16
Dieses Sonderheft stellt interessante Möglichkeiten vor, wie man mit dem C 16 und Plus 4 schnelle Programme schreibt. In einem Kurs finden Sie alle Grafik-Befehle erklärt und anhand von Beispielen nachvollziehbar aufgeführt. Einzelthemen beschäftigen sich mit den ROM-Routinen und deren Anwendungsgebieten sowie der Funktionsweise des Maschinensprachemonitors des C 16 und Plus 4. Wie kompatibel C 16 und Plus 4 zu anderen Heimcomputern von Commodore sind und wie man Programme vom C 128 auf den C 16 umschreibt, ist ein weiteres Thema dieses interessanten Sonderheftes.
SONDERHEFT 8
DM 14,–
Markt&Technik
64'er
Das Sonderheft zum Plus/4 und C16
C16
C116
Plus/4
VC20
Wichtige Grundlagen
Basic
Grafik
Maschinensprache
Jede Menge Programme zum Abtippen
Action-Spiele
fantastische Grafik
Programmierhilfen
Kopierprogramme
viele Tips und Tricks
Alle Programme auch auf Kassette und Diskette erhältlich
SONDERHEFT: PEEKs UND POOKs
Ein Kurs erklärt die wichtigsten Speicherstellen des C 64, C 16 und C 128 und verdeutlicht ihre Unterschiede. Anfänger wie Fortgeschrittene werden zum effektiven Programmieren geführt. Assembler-Programmierer erfahren viel Nützliches. Jede Menge Listings und über 30 Seiten Tips & Tricks für den C 64 und den C 128.
SONDERHEFT PEEKS & POKES
64'er
Programmieren mit Pfiff
Alle wichtigen Speicherstellen
Heue heiße Tips & Tricks für C 64 und C 128
Viele nützliche Listings zum Abtippen
Alle Programme auf Diskette erhältlich
SONDERHEFT: GRAFIK
Grafik-Programmierung des C 64, C 128 und im C 64-Modus. Mit »Giga-CAD«, dem Zeichenprogramm zur Darstellung dreidimensionaler Körper, lassen sich Grafiken mit einer Auflösung von 640 x 400 oder 1000 x 640 Punkten leicht berechnen und konstruieren. Viele Spitzen-Listings zum Abtippen.
SONDERHEFT GRAFIK
64'er
Grafik für jeden Zweck
Super-Listings zum Abtippen
Alle Programme auch auf Diskette erhältlich
ACHTUNG: Nur noch bis zum 25.8.86 erhältlich!

## Inserentenverzeichnis



## Impressum

**Herausgeber:** Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

**Chefredakteur:** Michael Scharfenberger (sc)
**Stellv. Chefredakteur:** Albert Absmeier (aa)
**Leitender Redakteur:** Georg Klinge (gk)
**Redaktion:**

Assembler, Grafik: ah = Achim Hübner (verantwortl.), dm = Dieter Mayer, do = Gerd Donaubauer

Btx, DFÜ, Floppy, Hardware, Leserforum: hm = Harald Meyer (verantwortl.), kn = Gottfried Knechtel, og = Markus Ohnesorg, ks = Karsten Schramm

Drucker, Programmiersprachen, Sonderaufgaben: aw = Arnd Wängler (verantwortl.), bj = Herbert Buckel, rf = Roland Fieger, nj = Norbert Jungmann

Programmservice, Tips & Tricks, Musik: tr = Thomas Röder (verantwortl.)

Spiele, Software: bs = Boris Schneider (verantwortl.)

**Redaktionsassistenz:** Monika Lewandowski (222), Andrea Kaltenhauser (202), Bärbel Pasternok (202)
**Fotografie:** Janos Feitser/Jens Jancke, Titelfoto: Jens Jancke
**Titelgestaltung:** Heinz Rauner, Grafik-Design

**Layout:** Leo Eder (Ltg.), Sigrid Kowalewski (Cheflayouterin), Dagmar Berninger, Willi Gründl

**Auslandsrepräsentation:**
**Schweiz:** Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstr. 3, CH-6300 Zug, Tel. 042-41 56 56, Telex: 862329 mut ch
**USA:** M & T Publishing, Inc: 501 Galveston Drive, Redwood City, CA 94063; Tel. (415) 366-3600, Telex 752-351

**Manuskripteinsendungen:** Manuskripte und Programmlistings werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten sie auch an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten werden, so muß dies angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten und Listings gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck in von der Markt & Technik Verlag AG herausgegebenen Publikationen und zur Vervielfältigung der Programmlistings auf Datenträger. Mit der Einsendung von Bauanleitungen gibt der Einsender die Zustimmung zum Abdruck in von Markt&Technik Verlag AG verlegten Publikationen und dazu, daß Markt&Technik Verlag Geräte und Bauteile nach der Bauanleitung herstellen läßt und vertreibt oder durch Dritte vertreiben läßt. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Listings wird keine Haftung übernommen.

**Herstellung:** Klaus Buck (180)

**Anzeigenverkaufsleitung:** Ralph Peter Rauchfuss (126)

**Anzeigenleitung:** Brigitta Fiebig (282)

**Anzeigenverkauf:** Philipp Schiede (399)

**Anzeigenverwaltung und Disposition:** Michaela Hörl (171), Liane Huber (168)

**Anzeigenformate:** 1/1-Seite ist 266 Millimeter hoch und 185 Millimeter breit (3 Spalten à 58 mm oder 4 Spalten à 43 Millimeter). Vollformat 297 x 210 Millimeter. Beilagen und Beihefter siehe Anzeigenpreisliste.

**Anzeigenpreise:** Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 3 vom 1. Januar 1986.
**Anzeigengrundpreise:** 1/1 Seite sw: DM 10200,-. Farbzuschlag: erste und zweite Zusatzfarbe aus Europaskala je DM 1400,-. Vierfarbzuschlag DM 3800,-. Plazierung innerhalb der redaktionellen Beiträge: Mindestgröße 1/2-Seite
**Anzeigen im Computer-Markt:** Die ermäßigten Preise im Computer-Markt gelten nur innerhalb des geschlossenen Anzeigenteils, der ohne redaktionelle Beiträge ist. 1/1-Seite sw: DM 7700,-. Farbzuschlag: erste und zweite Zusatzfarbe aus Europaskala je DM 1400,-. Vierfarbzuschlag DM 3800,-.
**Anzeigen in der Fundgrube: Private Kleinanzeigen** mit maximal 5 Zeilen Text DM 5,- je Anzeige.
**Gewerbliche Kleinanzeigen:** DM 12,- je Zeile Text.
Auf alle Anzeigenpreise wird die gesetzliche MwSt. jeweils zugerechnet.

**Marketingleiter:** Hans Hörl (114)

**Vertriebsleiter:** Helmut Grünfeldt (189)

**Vertrieb Handelsauflage:** Inland (Groß-, Einzel- und Bahnhofsbuchhandel) sowie Österreich und Schweiz: Pegasus Buch- und Zeitschriften-Vertriebsgesellschaft mbH, Hauptstätterstraße 96, 7000 Stuttgart 1, Telefon (07 11) 64 83-0

**Erscheinungsweise:** 64'er, Magazin für Computerfans, erscheint monatlich, Mitte des Vormonats.

**Bezugsmöglichkeiten:** Leser-Service: Telefon 089/46 13-249. Bestellungen nimmt der Verlag oder jede Buchhandlung entgegen. Das Abonnement verlängert sich zu den dann jeweils gültigen Bedingungen um ein Jahr, wenn es nicht zwei Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.

**Bezugspreise:** Das Einzelheft kostet DM 6,50. Der Abonnementspreis beträgt im Inland DM 78,- pro Jahr für 12 Ausgaben. Darin enthalten sind die gesetzliche Mehrwertsteuer und die Zustellgebühren. Der Abonnementspreis erhöht sich um DM 18,- für die Zustellung im Ausland (Schweiz auf Anfrage), für die Luftpostzustellung in Ländergruppe 1 (z.B. USA) um DM 38,-, in Ländergruppe 2 (z.B. Hongkong) um DM 58,-, in Ländergruppe 3 (z.B. Australien) um DM 68,-.

**Druck:** E. Schwend GmbH, Schmollerstr. 31, 7170 Schwäbisch Hall



**Verantwortlich:** Für redaktionellen Teil: Michael Scharfenberger. Für Anzeigen: Brigitta Fiebig.

**Redaktions-Direktor:** Michael M. Pauly

**Vorstand:** Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

**Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen:**
Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München, Telefon 089/46 13-0, Telex 522052

### Telefon-Durchwahl im Verlag:

**Wählen Sie direkt: Per Durchwahl erreichen Sie alle Abteilungen direkt. Sie wählen 089-46 13 und dann die Nummer, die in Klammern hinter dem jeweiligen Namen angegeben ist.**

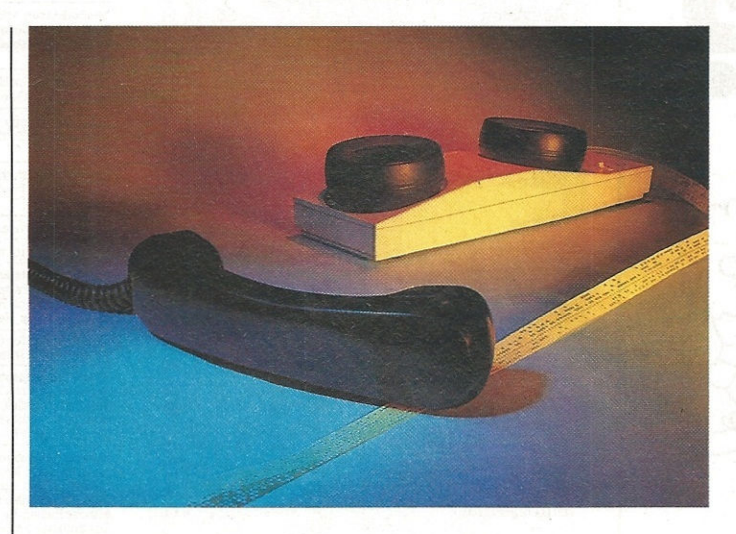
Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW), Bad Godesberg.



## MIT BLOSSER FAUST

Die Spieletests in der nächsten Ausgabe sind ein Rundumschlag im wahrsten Sinne des Wortes. Wir haben uns an neue Kampfsport-Spiele gewagt, um die besten für Sie herauszufinden.

Für unsere friedliebenderen Leser testen wir die Möglichkeit, das eigene Leben mit »Alter Ego« nachzuspielen. Hart an der Grenze zwischen Spiel und Selbsterkenntnis steht dieses von Psychologen entwickelte Programm.



## DFÜ FÜR SIE

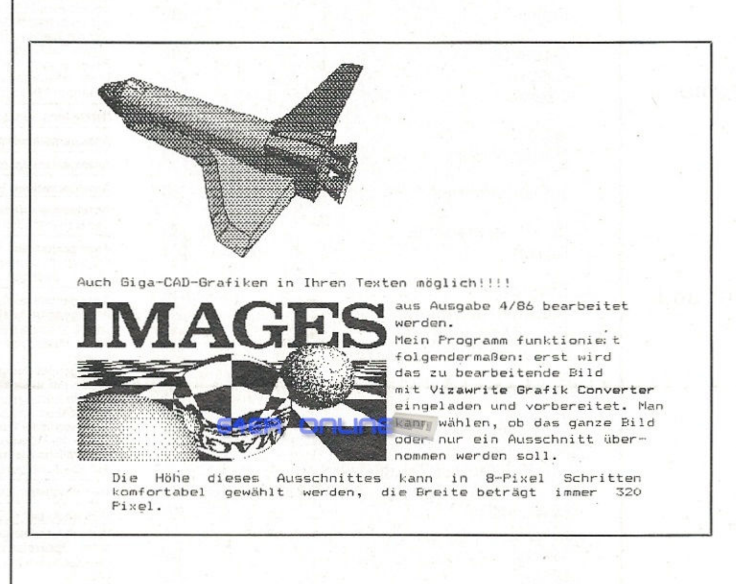
Datenfernübertragung ist nicht nur ein Thema für Profis. Eine umfassende Einführung in die Welt der »Hacker« wird Ihnen den Einstieg erleichtern.

Für Sie haben wir uns in allen Mailboxen Deutschlands umgesehen und können Ihnen das Ergebnis in der nächsten Ausgabe präsentieren.

Eine allumfassende Marktübersicht wird sämtliche zur DFÜ angebotene Hard- und Software durchleuchten.

## ALLES FÜR EINSTEIGER

Einsteiger in Sachen Computer kämpfen oft mit Problemen, über die Profis nur schmunzeln können. Das 64'er-Magazin hilft ab der nächsten Ausgabe allen Einsteigern die ersten Hürden zu überwinden. Sei es nun, die ersten Programmierschritte zu gehen, die »chinesischen« Fachbegriffe zu klären oder den Überblick an Hard- und Software zu gewinnen. Dies alles wird helfen, die Neuerwerbung schon bald sinnvoll einzusetzen.

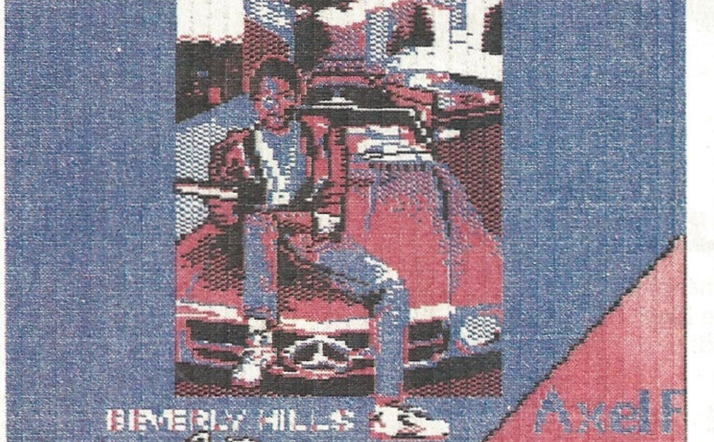



## VIZAWRITE WIRD GRAFIKFÄHIG!

Was lange nur ein Wunschtraum war, ist nun Wirklichkeit geworden: Hochaufgelöste Grafiken und Text können in Vizawrite 64 beliebig miteinander gemischt werden. Veredeln Sie Ihre Briefe mit Print-Shop-Schriftzügen, Bildern aus Diashows oder einem Digitalisiergerät, Giga-CAD-Körpern und vielem mehr. Das Super-Listing erwartet Sie in der nächsten 64'er-Ausgabe.

## C 64 — DIE MUSIKMASCHINE

Wer das wirklich fantastische Musikstück »Shades« aus den Ausgaben 6/86 und 7/86 gehört hat, wird gespannt auf den »Sound-Monitor« warten. Mit diesem Programm läßt sich nämlich solche Musik ganz einfach selbst machen. Angefangen von der Möglichkeit, die Musik direkt über die Tastatur einzuspielen bis hin zur sehr hohen Klangqualität holt dieses Listing des Monats wirklich alles aus dem Sound-Chip des C 64. Auch unsere Anwendung des Monats in der nächsten Ausgabe hat mit Sound und Musik zu tun: Wir stellen Ihnen eine kleine Platine vor, mit deren Hilfe sich Sprache und Musik mit dem C 64 aufnehmen, bearbeiten, verzerren und natürlich wiedergeben läßt.




## HARDCOPIES IN FARBE UND GANZ KLEIN

Trauen Sie Ihrem MPS 801 Farbdruck zu? Mit einem ebenso einfachen wie genialen Trick ist der Ausdruck einer hochauflösenden Grafik in Farbe möglich.

Gestochen scharfe Hardcopies in Briefmarkengröße. Wir bieten Ihnen Hardcopy-Routinen an, die eine unglaublich kleine Wiedergabe des C 64-Grafik-Bildschirms erlauben.

## TEXTVERARBEITUNG IM GRIFF

War Textverarbeitung bisher noch kein Thema für Sie? Ärgern Sie sich immer noch mit Korrekturlack und -band herum? Dann lesen Sie unbedingt die nächste Ausgabe.

Wir zeigen Ihnen, warum die Textverarbeitung eine tolle Sache ist, die nicht nur nützt, sondern auch noch Spaß macht.

Ob Sie nun Einsteiger oder Profi sind, für jeden haben wir viele interessante Informationen und Hilfen. Wenn Sie sich dann für die Anwendung einer Textverarbeitung entscheiden, zeigt Ihnen unsere Marktübersicht welches Programm für Sie das richtige ist.



